



UNIVERSITÀ DI PISA

DIPARTIMENTO DI FILOLOGIA, LETTERATURA E LINGUISTICA

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA UMANISTICA

TESI DI LAUREA

Il mio dentista.

Nuove proposte di tecnologie assistive per l'approccio odontoiatrico
allo spettro dell'autismo

CANDIDATO

Mariasole Bondioli

RELATORE

Chiar.ma Prof.ssa Sussanna Pelagatti

CORRELATORI

Chiar.mo Dott.ssa Maria Claudia Buzzi

Chiar.ma Dott.ssa Caterina Senette

CONTRORELATORE

Chiar.mo Prof. Fabio Paternò

ANNO ACCADEMICO 2015/2016

“Different, Not Less.”

–Temple Grandin

Ringraziamenti

Alle importanti donne di questo progetto che mi hanno aiutato a crescere in questo anno, per quanto riguarda il mio percorso accademico, ma anche un po' più in là: a Caterina, Susanna, Maria Claudia e Marina, aspettando di fare una bella gita. A Francesca, Chiara e la dottoressa Giuca che mi hanno fatto passare la paura del dentista.

Ai bambini e ai genitori che ho conosciuto nel corso di questi mesi in ambulatorio, in quei pomeriggi che conserverò come il ricordo più importante di quest'esperienza.

Alle mie case e ai suoi abitanti (umani e animali), attuali e passate, rifugio sicuro dove tornare, sempre.

Alle mie famiglie. La mia Famiglia con la F, quella delle cene in terrazza e i pranzi di Natale, ogni volta che torno. E anche a quell'altra, quella che puzza di cavolo sparsa per il mondo ma sempre vicina, quella dei compleanni al fiume e delle vite digitali 2.0.

A chi mi ha ascoltato, nutrito, abbracciato e trascinato al mare in tutto questo tempo.

Grazie.

Sommario

Introduzione	5
Capitolo 1. Tecnologie assistive per la didattica e lo “spettro” dell’autismo ..	8
1.1 Tecnologie assistive per la didattica: strumenti per un nuovo approccio alla diversità nei contesti educativi	8
1.2 Verso la comprensione del soggetto: presentazione dello “spettro” dell'autismo	14
1.2.1 Definizione	14
1.2.2 Storia.....	15
1.2.3 Attuali criteri di diagnosi	17
1.2.4 Manifestazioni concrete.....	20
1.2.5 Diffusione	21
1.2.6 La questione della percezione sensoriale.....	22
1.3 Strategie per la comunicazione e l’apprendimento.....	25
1.3.1 A.B.A.....	26
1.3.2 Tra Interventi comportamentali “tradizionali” e interventi neocomportamentali	28
1.3.3 T.E.A.C.C.H.	30
1.3.4 C.A.A.....	32
1.4 Autismo e tecnologia	33
Capitolo 2.....	37
Un’esperienza pratica di progettazione e sviluppo di materiali per percorsi didattici personalizzati: nuovi strumenti per l’approccio dell’odontoiatria infantile a un paziente autistico.	37
2.1 Presentazione progetto.....	37
2.1.1 Obiettivi	38
2.1.2 Ideazione e interdisciplinarietà.....	39
2.2 Linee guida e struttura	40
2.2.1 Stato dell’arte.....	41
2.2.2 Impianto didattico e ruolo del “tecnico”	44
2.2.3 Strumenti	46
2.3 Attivazione del progetto	53
2.3.1 La prima visita	53
2.3.2 Compiti a casa	54

2.3.3 Visite successive.....	55
2.3.4 La storia di Giulio.....	57
2.4 Conclusioni.....	60
Capitolo 3. Il Mio Dentista, futura app per l'odontoiatria speciale.....	62
3.1. Descrizione generale della piattaforma	62
3.1.1 Contesto d'uso e requisiti funzionali	63
3.1.2 Requisiti non funzionali e scelta della piattaforma web.....	64
3.1.3 Architettura.....	65
3.1.4 Linguaggi lato server	66
3.1.5 Linguaggi lato client.....	68
3.1.6 Accessibilità.....	69
3.2 Casi d'uso	70
3.2.1 Casi d'uso piattaforma: User Case Model de "Il Mio Dentista"	71
3.3 Sviluppo: descrizione interfacce.....	83
3.5 Prospettive future: test e nuovi giochi	94
Conclusioni	95
Appendice	97
Sullo stato dell'arte: applicazioni e altri materiali esistenti sull'odontoiatria speciale	97
Bibliografia	103
Sitografia	106

Introduzione

Può l'informatica diventare un mezzo funzionale alla costruzione di percorsi didattici per il bambino autistico nella sua crescita verso una progressiva autonomia in vari contesti quotidiani? Questo processo può essere facilitato da un uso consapevole di software e hardware rivolti all'esercizio delle specifiche facoltà cognitive del soggetto? Se sì, quale può essere considerata la figura professionale più appropriata per connotare di tale consapevolezza l'uso dei dispositivi destinabili al suddetto scopo?

Sono queste le domande che stanno alla base dell'elaborato che si sta per leggere e dell'innovativa esperienza nell'ambito delle tecnologie assistive per la didattica che esso racconta.

Ad una prima lettura l'informatica può sembrare un elemento marginale di questo progetto, uno dei tanti mezzi possibili per la sua realizzazione. Non il punto di arrivo, ma una possibile strada. Una strada nuova, dal panorama affascinante, ma pur sempre una strada. In realtà è proprio in quanto strumento, in quanto strada, che essa si vuole proporre al lettore come cuore pulsante di questa tesi.

Giunta al termine della mia magistrale in Informatica Umanistica, dopo un passato da "letterata pura", ho capito che è questo ciò che di più importante ho imparato nel corso degli anni di studio: per affrontare le difficoltà dell'esistente con una prospettiva completamente inedita l'informatica è un'alleata preziosa, uno strumento fondamentale che va saputo comprendere, studiare, decifrare per riuscire a sfruttarlo al meglio.

Forse ci si sentirà smarriti (o annoiati) alla lettura delle prime pagine; ma non è casuale se in esse non si troveranno immediatamente le parole che ci si aspettano: per una reale comprensione del senso del progetto si è ritenuto indispensabile partire dall'approfondimento di un intero mondo, il mondo dell'autismo, prima di arrivare all'ultimo capitolo e potersi muovere di nuovo in quel terreno per molti sicuro, fatto di descrizioni di "architetture" e "layout", di rappresentazioni di "user case" e "linguaggi di programmazione".

Prima del lettore, noi stessi abbiamo dovuto far fronte a questa interdisciplinarietà inedita, uscire dal nostro accademico universo di conoscenze, per familiarizzare il più possibile con il contesto con cui avremmo dovuto far interagire i nostri saperi e così essere in grado di produrre qualcosa che avesse un risultato concretamente soddisfacente.

Il risultato c'è stato ed è nato dall'incontro di altri che, come noi, erano disposti ad affrontare il proprio lavoro di ricerca sperimentandone le inedite possibilità.

È così che un gruppo composto da informatiche, dentiste e ricercatrici con il supporto di una logopedista e una neuropsichiatra si sono confrontate con un progetto ambizioso: sperimentare un nuovo approccio per facilitare le visite dentistiche dei bambini autistici.

Il percorso è stato complesso, gli interrogativi molti, le cose che abbiamo imparato tantissime, inerenti ad ambiti estremamente differenti tra loro; la presente tesi è il tentativo di portare all'attenzione pubblica tutti questi aspetti, riordinati e strutturati in maniera tale da risultare comprensibili a chiunque, dai più specializzati in informatica agli interessati alla didattica speciale, dai genitori dei bambini alle associazioni.

È così dunque che vanno pensati i tre capitoli dell'elaborato: tre sezioni che approfondiscono aspetti diversi dello stesso tema, tre produzioni distinte unite dal filo rosso di un'indagine sulla progettualità di nuove proposte tecnologiche per la didattica rivolte all'autismo, presentate rispettivamente attraverso una prima panoramica della letteratura già esistente in merito, la conseguente relazione del progetto realizzato fino ad ora e, per concludere, la presentazione di un'applicazione web potenziale candidata ad aprire nel futuro prossimo una nuova fase del progetto.

Nello specifico, nel primo capitolo dunque si sarà introdotti al concetto ampio e generico di Tecnologie Assistive per focalizzare, successivamente, l'attenzione sull'autismo e sull'apporto educativo che la tecnologia può avere se destinata a soggetti con questo disturbo. Per fare questo saranno approfondite le diverse definizioni che connotano le specificità dell'autismo, l'evoluzione storica della sua diagnosi e le principali manifestazioni che segnano i rapporti sociali e, più in generale, l'esistenza di chi ne è affetto. Solo in seguito si tratterà di comprendere come questi soggetti possano trarre giovamento dall'interazione con strumenti elettronici e quali studi e ambiti di ricerca si sono occupati fino ad ora di questo campo di indagine.

Una volta terminata questa prima parte si passerà alla presentazione del progetto sviluppato da gennaio scorso in collaborazione con la Scuola di Odontoiatria dell'Università di Pisa e il CNR. La sperimentazione di un ciclo di visite dentistiche per un campione di famiglie con bambini autistici tenutasi all'ospedale Santa Chiara è un importante esempio e prima verifica della concretizzazione delle potenzialità della tecnologia, indagate nel capitolo precedente. In questo secondo capitolo si troverà dunque dettagliatamente illustrato lo svolgimento della progettazione e attuazione del percorso didattico rivolto ai bambini nel corso delle sedute. Dalla letteratura specifica sul tema dell'odontoiatria speciale, alla selezione degli strumenti, dalle basi didattiche su cui è stato strutturato l'impianto delle

visite, alle considerazioni dopo il primo ciclo di esperienze a cui si è scelto di partecipare: tutto ciò che è stato fino ad ora parte del progetto in via di sperimentazione è stato raccolto in questo secondo capitolo fino a giungere alle nuove necessità che porteranno ad un futuro miglioramento del progetto e, soprattutto, dei suoi strumenti.

È con questo intento che nasce infatti l'applicazione web presentata nel terzo ed ultimo capitolo: andare ad apportare una differenza di praticità e di innovazione nella gestione del progetto odontoiatrico presentato nel secondo capitolo. Così si concluderà dunque l'immersione in quell'annunciato mondo sconosciuto, dalle sfumature didattiche e l'influenza odontoiatrica, ritornando in un ambiente familiare con la presentazione della web App "Il Mio Dentista", il cui sviluppo si ritiene non sarebbe stato altrettanto soddisfacente ed efficace senza i suoi capitoli precedenti.

Dopo un breve riassunto del contesto d'uso, in questo capitolo si potrà trovare la descrizione dell'architettura della App, la descrizione dei linguaggi di sviluppo utilizzati nella sua programmazione, la presentazione dei casi d'uso per introdurre la realizzazione delle interfacce, successivamente descritte.

Nel passaggio da un capitolo all'altro lo sguardo si farà sempre più vicino alle conoscenze più strettamente attinenti con questo corso di studio, la terminologia più tecnica, ma è il risultato dell'indispensabile interazione tra discipline, le agevolazioni date dalla poliedricità delle abilità sviluppate nel corso di questi mesi, ciò che si è messo alla prova giorno dopo giorno negli scorsi mesi di sperimentazione. Ed è ciò che si è voluto dimostrare con lo svolgimento di questa tesi, fino all'ultima pagina.

Cap. 1. Tecnologie assistive per la didattica e lo “spettro” dell’autismo

1.1 Tecnologie assistive per la didattica: strumenti per un nuovo approccio alla diversità nei contesti educativi

Non c'è giorno che passa senza che le nostre azioni non siano legate all'utilizzo dei mezzi tecnologici più svariati. Che sia il bluetooth per telefonare in macchina, il kindle per leggere un libro o anche solo più banalmente il nostro smartphone, oramai è chiaro a tutti come nella maggior parte delle nostre vite si sia andata a creare una forte dipendenza da tutti quei dispositivi elettronici che riescono ad agevolare la quotidianità nelle più piccole azioni, riducendo le difficoltà, sia essa contingente a fattori mentali o materiali.

Ciò che può essere meno noto (a meno che non se ne abbia avuto un'esperienza diretta) è come gli stessi mezzi che per chiunque possono risultare una grande comodità, siano diventati in tutto e per tutto strumenti indispensabili per la trasformazione della vita di chi è portatore di disabilità.

Da coloro che hanno difficoltà motorie a chi accusa dei gravi deficit nella comunicazione, dai non vedenti ai soggetti affetti da disabilità cognitive, in moltissimi casi ad oggi la tecnologia può offrire un aiuto valido per il miglioramento delle condizioni di chi si trova ad affrontare la vita senza poter prescindere dalle proprie disabilità, così favorendo il raggiungimento di traguardi di inclusione sempre più avanzati.

È infatti innegabile che negli ultimi anni le idee e le prassi di chi opera con persone disabili sono state radicalmente modificate dai cambiamenti che hanno coinvolto l'intero mondo tecnologico e che, sia sul piano riabilitativo che su quello educativo, le innovazioni tecnologiche hanno da anni movimentato la vita concreta dei soggetti in questione.

È in questo scenario che si è delineato e sviluppato il concetto di “Tecnologie Assistive” (TA), che progressivamente è andato a sostituire la definizione di “ausilio”, andando ad apportare una nuova connotazione a tutti quegli strumenti e servizi pensati per sostenere la quotidianità di chi è portatore di disabilità, che siano momenti di lavoro, di apprendimento o di tempo libero.

Innovativo nel concetto delle tecnologie assistive, è proprio la funzionalità di tali strumenti. Essi non sono più pensati esclusivamente per prevenire, compensare, tenere sotto controllo, alleviare o eliminare menomazioni, limitazioni nelle attività o ostacoli alla partecipazione attiva nella vita quotidiana, ma soprattutto nella loro implicazione in

percorsi più ampi rivolti alla piena espressione del potenziale del soggetto, per una sua maggiore autonomia e non dipendenza.

La spinta verso un'apertura concettuale nei confronti di quel che in passato erano considerati semplicemente come apparecchi che sopperivano ad una carenza (il più delle volte materiale) è da pensare come insita nel termine stesso di “tecnologie assistive”, come opportunamente sottolineato nello studio europeo EUSTAT (1999)

“Il termine tecnologia non indica soltanto oggetti fisici come strumenti o apparecchiature; più in generale, esso si riferisce a prodotti, sistemazioni organizzative o modi per fare le cose che includono un certo numero di principi tecnici e componenti. Il termine assistiva si applica alla tecnologia quando questa viene usata per compensare una limitazione funzionale, facilitare la vita indipendente, permettere alle persone disabili o anziane di realizzare pienamente il loro potenziale”

Nella vastità di questo settore dunque esistono numerose modalità di categorizzazione, a seconda delle differenti tipologie di disabilità, per categorizzare i vari tipi di Assistive Technology. La classificazione più valida è quella fornita dalla specifica **ISO 9999:2007** *Classification of Technical Aids*, sviluppata in forma product-oriented.

In essa vengono delineate dieci tipologie di Assistive Device, (chiaramente descritte alla pagina del sito <http://assistivetechology.it/introduzione/classificazione>) :

- Ausili per trattamenti sanitari personali;
- Ausili per l'esercizio di abilità;
- Ortesi e protesi;
- Ausili per la cura e la protezione personale;
- Ausili per la cura della casa;
- Mobilia e adattamenti per la casa o per altri ambienti;
- Ausilio per comunicazioni, informazione e segnalazione;
- Ausili per manovrare oggetti o dispositivi;
- Adattamenti dell'ambiente, utensili e macchine;
- Ausili per le attività di tempo libero;

Non è negli obiettivi di questa tesi approfondire ogni singolo ambiente d'intervento della presente categorizzazione, ma piuttosto si è ritenuto importante presentare una classificazione che desse una panoramica di partenza, atta a contestualizzare lo specifico ambiente di indagine di questa ricerca.

Ciò che è importante sottolineare è come le suddette categorie infatti possono essere più concretamente rilette nell'innovativa prospettiva degli ausili concepiti in quanto tecnologie

assistive, identificabili al tempo stesso con l'insieme delle tecnologie appositamente realizzate per rendere accessibili e usabili, compatibilmente con le loro limitazioni funzionali, tutti quei prodotti hardware e software ritenuti importanti per la riabilitazione di un determinato soggetto disabile (contemplati nella classificazione ISO-9999), e, al tempo stesso, con le metodologie e i principi tecnici che determinano l'uso ponderato delle tecnologie stesse nei rispettivi contesti categorizzati da ISO-9999.

Così integrando il concetto di ausili, le TA vanno a costituire un settore estremamente vasto, aggiungendo a oggetti ben noti quali la carrozzina per i disabili con deficit motori, elaborati software e applicazioni rivolte a percorsi di sviluppo di specifiche abilità cognitive, implicando il computer in interventi dalla valenza sempre più rilevanti.

In questo contesto, l'attenzione rivolta all'incremento dell'accessibilità¹ del computer occupa attualmente un ruolo centrale, implicando un'evoluzione sia per quanto riguarda possibili pratiche di riabilitazione che per tutto ciò che concerne l'accesso all'erogazione di tutti quei servizi, oramai destinata solo al mondo digitale.

Negli ultimi tempi infatti l'evoluzione delle strumentazioni rivolte all'interazione tra persone disabili e computer è stata smisurata, obbligando le istituzioni a muoversi di conseguenza seppur con grandi difficoltà a stare al passo coi tempi (si veda il caso della legge Stanca²) e il mondo del web a seguire la stessa direzione. È così che nel 1999 è nata la specifica Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), rilasciata dal World Wide Web Consortium (W3C), che si ripropone di dare le linee guida su come le pagine web devono essere sviluppate in modo tale che siano accessibili al maggior numero di utenti possibili.

Attualmente sono i contesti educativi quelli in cui quotidianamente i soggetti diversamente abili traggono maggiore beneficio di quest'incentivazione sempre maggiore dell'uso tecnologie.

Per molti, infatti, ad oggi le Tecnologie Assistive e Tecnologie per l'Informazione e la Comunicazione possono diventare la chiave di volta per quel dibattito, oramai condiviso dai più alti livelli istituzionali internazionali, volto a costruire in contesti educativi nuove proposte di percorsi di integrazione e sviluppo delle autonomie dei singoli soggetti³.

La doppia valenza degli strumenti tecnici in uso, in quanto supporti materiali e, al tempo

1 Per accessibilità si intende "la capacità dei sistemi informatici, nelle forme e nei limiti consentiti dalle conoscenze tecnologiche, di erogare servizi e fornire informazioni fruibili, senza discriminazioni, anche da parte di coloro che a causa di disabilità necessitano di tecnologie assistive o configurazioni particolari" (art. 2, comma a, Legge 4/2004). In particolare un sito web è accessibile quando fornisce informazioni fruibili da parte di tutti gli utenti, compresi coloro che si trovino in situazioni di disabilità.;

2 Per conoscenza: Legge, 09/01/2004 n° 4, G.U. 17/01/2004;

3 Si veda l'interessante approfondimento rinvenuto nella tesi di Federica Baroni, Tecnologie informatiche e inclusione scolastica: Quale progettazione per una valorizzazione delle differenze?, Università di Bergamo, 2012/2013;

stesso, metodologici, fa sì che essi implicino non solo la facilitazione della partecipazione dei soggetti ai processi di apprendimento tramite il superamento del danno, ma anche il superamento delle barriere create dalle tradizionali metodologie educative.

Come dichiarato da Besio (2005),

“Le Tecnologie Assistive sono, o possono diventare, uno degli elementi più rilevanti per la realizzazione di una pedagogia veramente inclusiva: esse incidono profondamente sia in ambito educativo sia lavorativo, e determinano la possibilità di integrazione nella scuola e nella società.”

Per riuscire ad immaginare più concretamente ciò a cui si fa riferimento è importante avere presente quali possono essere realmente i bisogni di cui si fa portatore un soggetto in un contesto educativo e di apprendimento. In quest’ottica possiamo identificare alcune macro categorie con le conseguenti macro linee di intervento da parte delle tecnologie, che si possono riassumere come segue:

- I bisogni educativi degli studenti con disabilità motoria.

Ossia tutto l’insieme delle tecnologie pensate per sostenere le attività educative di soggetti con qualsiasi tipo di deficit del movimento. In questo caso le TA possono fare molto per rendere più agevoli i contesti nei quali vengono utilizzati in quanto ausili pensati direttamente per integrare le funzionalità necessarie nel soggetto sulla sua postazione di lavoro. I principali ausili che possono supportare nell’utilizzo del computer gli studenti con deficit motorio sono: le tastiere speciali, i sistemi di puntamento, il riconoscimento vocale, la scansione, la predizione di parola.

- I bisogni educativi degli studenti con disabilità visiva.

Per un soggetto con disabilità visiva il computer è nettamente lo strumento principale su cui lavorare per un buon apprendimento e una futura possibilità lavorativa. Una volta familiarizzato con le possibilità che la multimodalità offre alle sue specifiche esigenze e appreso a muoversi sulla tastiera, per lui sarà possibile svolgere in completa autonomia ogni compito scolastico o esercizio di qualsiasi natura. Per la conquista dell’utilizzo in autonomia del computer i soggetti con disabilità visiva possono essere aiutati da una serie di ausili. Tra questi, di fondamentale importanza è lo screen-reader, strumento progettato con il compito di comunicare alla persona non vedente cosa compare sullo schermo del PC; si tratta di un software che illustra il contenuto dello schermo e che si avvale della sintesi vocale.

- I bisogni educativi di studenti con disabilità uditiva.

Negli ultimi anni alcune ricerche condotte sia in Italia che in altre nazioni hanno riconosciuto nelle nuove tecnologie e nella Lingua dei Segni due strumenti fondamentali per abbattere le barriere comunicative. Il computer offre la possibilità ai giovani non udenti di capire e di farsi capire; l'uso di programmi di videoscrittura un utile sostegno nel difficile compito della composizione scritta. Come avviene per ogni disabilità, non è possibile definire uno standard di apprendimento specifico dell'alunno sordo; sono tante, infatti, le variabili che interferiscono nell'espressione fenotipica della sordità, delineando la personalità unica di ogni alunno sordo e nel contempo richiede alla scuola una precisa personalizzazione degli interventi.

- I bisogni educativi di studenti con deficit della Comunicazione.

Ossia strumenti ideati per tutti i soggetti con deficit nella comunicazione. Ad oggi sono numerose le tecnologie assistive rivolte non solo al sopperire a questo deficit, ma anche a facilitare il soggetto a sviluppare delle tecniche di miglioramento in merito, dove è possibile. Ruolo centrale tra questi lo mantiene la CAA, in approfondimento in un momento successivo di questa tesi, ad ora per una prima idea basti definirla in quanto forma di tecnologia assistiva. Come sostiene Cafiero (citato in Costa, 2009)

essa comprende qualsiasi dispositivo, parola, immagine, linguaggio dei segni, simbolo o gesto che compensa le difficoltà di comunicazione espressiva e recettiva. La CAA può includere disegni, fotografie, simboli, parole, lettere, oggetti utilizzati da soli o in combinazione con tavole di comunicazione, dispositivi con emissione vocale (VOCA, Voice Output Communication Aid) o tastiere”

- I bisogni educativi di studenti con problemi cognitivi

In una situazione di disturbi cognitivi, con il computer si possono intraprendere numerosissimi percorsi tramite software. Il contesto educativo in un ambiente caratterizzato dallo strumento informatico può facilitare l'apprendimento. Ad oggi, nello svolgimento di attività e esercizi cognitivi di differente livello e genere, altamente personalizzabili, il soggetto è supportato da una serie di accorgimenti sullo strumento in uso, volti a facilitarne l'esecuzione, attraverso hardware pensati

appositamente in quest'ottica⁴.

- I bisogni educativi di studenti con Disturbi Specifici di apprendimento (DSA).

I Disturbi Specifici di apprendimento (DSA) comprendono difficoltà nella lettura (dislessia), nella scrittura (disgrafia e disortografia) e nel calcolo (discalculia). Solo recentemente la nostra legislazione ha previsto la possibilità di usufruire di strumenti compensativi e dispensativi per gli alunni che presentano disturbi dell'apprendimento derivanti da una molteplicità di fattori. I computer portatili dovrebbero essere considerati strumenti abituali e stabili degli studenti con DSA. Nella didattica tradizionale la trasmissione delle conoscenze avviene prevalentemente attraverso i testi scritti. I ragazzi con dislessia fanno fatica a leggere un libro cartaceo. Tuttavia, è possibile sfruttare alcune caratteristiche del formato cartaceo, come per esempio la presenza di immagini con didascalie, titoli e parole in neretto, ecc. Una forma alternativa di libro cartaceo è il libro digitale, il formato digitalizzato della versione stampata. Gli strumenti necessari per trasformare un testo cartaceo in testo digitale/orale sono lo scanner, un software OCR, un software di gestione di sintesi vocale e una sintesi vocale.

Queste macro categorie non sono escludenti l'una dall'altra, né tanto meno riconducibili in tutti i casi ad una stessa singola specifica patologia. I bisogni possono essere tanti, vincolati l'uno all'altro e le tecnologie per soddisfarli non sono necessariamente uguali per chiunque e, soprattutto, sarebbe riduttivo pensare alle tecnologie o agli ausili informatici come a semplici "protesi" che possono essere offerte a tutti, con la logica che "se non viene rifiutato" allora è "un buon strumento" (Costa, 2009).

Se quest'ultima considerazione ha la sua validità nell'analisi dell'utilizzo delle TA da parte di chiunque sia affetto da una condizione di disabilità, essa assume un'ulteriore rilevanza metodologica, se si fa riferimento a tecnologie pensate per accompagnare il percorso formativo di un bambino autistico nella sua crescita e costruzione dell'autonomia personale. Per comprendere meglio il perché, è indispensabile prima andare delineare con precisione le caratteristiche di quello spettro a cui si fa riferimento quando si usa il termine "autismo".

⁴ Ad esempio le tastiere, i puntatori e altri dispositivi integrati dalle tecnologie per le disabilità motorie

1.2 Verso la comprensione del soggetto: presentazione dello “spettro” dell'autismo

In ambienti scolastici, sui social media, in molti contesti lavorativi, la questione dell'autismo è sempre di maggior rilievo anche per chi non avrebbe mai immaginato di doverci confrontare, non essendoci motivi di lavoro o personali che lo spingessero a farlo.

Argomento di dibattito, oggetto di discussioni pubbliche, l'universo dell'autismo ritorna sempre più sovente nei contesti più inattesi, molto spesso cogliendo impreparati tutti coloro che non ne hanno confidenza. Il drammatico aumento di casi diagnosticati negli ultimi venti anni, la diffusione delle continue ricerche su questo disturbo di così difficile definizione hanno portato ad un importante incremento dell'attenzione in merito all'argomento, inducendo al tempo stesso al frequente radicamento di conoscenze non sempre scientifiche né oggettive.

È dunque di fondamentale importanza per il nostro lavoro, andare innanzitutto ad approfondire cosa implichi la diagnosi di un disturbo così complesso come quello autistico, ancora di più in quanto non specialisti dell'ambito. In questo modo si intende anche fornire, a chiunque sia interessato, gli strumenti basilari per approcciarsi al resto del lavoro, senza una visione dello spettro autistico ridotta ad una stereotipata rappresentazione di sé stesso. In questo senso tentare una breve rassegna della vastità degli studi più attuali in merito come quella che segue, significa presentare gli elementi centrali necessari per la comprensione di un'etichetta destinata a racchiudere in sé un'estrema varietà di situazioni personali, certo accomunate da alcuni fattori generalizzabili, ma al tempo stesso del tutto peculiari, per riuscire a leggerle inserite nell'attualità, comprenderle nelle sue specificità, ma al tempo stesso nei tratti comuni che con difficili passaggi di discussione si sono andati a stabilire ufficialmente.

1.2.1 Definizione

La parola "autismo" deriva dal greco "**autós**" che significa "se stesso" e in questo senso riconduce, nella sua stessa prima definizione, a quelle difficoltà nelle relazioni sociali, nell'approcciarsi ai contesti relazionali impliciti in molte attività della vita quotidiana dell'individuo, per chiunque prime palesi manifestazioni di un Disturbo dello Spettro

Autistico (DSA).

In linea con il caratteristico isolamento che segna l'esistenza di un soggetto a cui è stato diagnosticato l'autismo, ad oggi gli studi di neuropsicologia cognitiva dello sviluppo hanno fornito delle teorie interpretative dei disturbi dello spettro autistico sulla base della triade di sintomi (sociale, linguaggio e stile di pensiero e comportamento) comune ai disturbi dello spettro autistico.

A partire da queste teorie, un individuo con DSA è considerato incapace di intraprendere una relazione sociale sia per difficoltà di interazione che per difficoltà di interpretazione dei pensieri, delle emozioni e dei desideri dell'altro. A riscontro di ciò, nel concreto, un soggetto autistico manifesta tendenzialmente una serie di comportamenti tipici del suo disturbo quali: una tipica anestesia affettiva, la scomparsa dell'iniziativa e l'insorgere di difficoltà psico-motorie e il mancato sviluppo del linguaggio, che ci inducono a ricondurre l'autismo ad una patologia dalle caratteristiche per lo più sociali.

Tuttavia è da sottolineare come ad oggi (come definito dal Istituto Superiore della Sanità nel sito dedicata all'autismo <http://www.iss.it/auti/index.php>)

“La sindrome è anche interpretata come una difficoltà più generale di elaborazione non solo di stimoli sociali, ma anche degli stimoli esterni veicolati attraverso i vari canali sensoriali. Normalmente le molteplici informazioni provenienti dall'ambiente esterno vengono filtrate e sintetizzate dal nostro cervello, consentendoci di percepire la realtà come un insieme coerente, e quindi di adattarci ai cambiamenti dell'ambiente in cui viviamo . Nei disturbi autistici queste capacità possono non essere sviluppate, e in vario grado, ciò interferisce con la capacità di comprensione e adattabilità all'ambiente. Inoltre vi è una difficoltà di organizzazione e finalizzazione dei comportamenti nei confronti di specifici obiettivi (deficit delle funzioni esecutive).”

Per arrivare a una tale delineazione del disturbo la strada è stata lunga e ancora ad oggi molti aspetti di questo spettro sono in cerca di chiarificazioni e risposte.

2.1.2 Storia

Per la prima volta identificato in *Autistic Disturbances of Affective Contact* di Leo Kanner (1943), l'autismo viene definito dal medico come “autismo infantile precoce” nella

descrizione del quadro dei comportamenti di 11 bambini manifestanti “una solitudine estremamente autistica”(Kanner, 1943), con un “ansioso desiderio ossessivo per il mantenimento dell’immutabilità delle abitudini, particolarmente abili in alcuni campi specifici, presentando alcune buone prestazioni se posti di fronte a determinati esercizi che contrastavano con il ritardo generale” (Kanner, 1943).

Come accennato, da allora la conoscenza del disturbo autistico si è andata notevolmente ad approfondire, allontanandosi parzialmente da questi primi studi di Kanner, orientandosi gradualmente verso definizioni sempre più intrinsecamente influenzate da decenni di approfondimenti oltre che sulla natura del disturbo stesso, della sua epidemiologia, dei suoi sintomi anche sull’approccio accademico ai disturbi cognitivi infantili in generale, arrivando a produrre innumerevoli connotazioni e trattamenti del disturbo, spesso contrastanti tra loro a seconda dei periodi o delle “scuole” che hanno portato avanti gli studi in merito.

Per più di trent’anni, infatti, è stato molto acceso il dibattito sulla più corretta categorizzazione del termine autismo, con tutte le specificità che tale disturbo comporta, e ancora oggi i suoi confini sono in continua ridefinizione. Il percorso che ha portato alle sue attuali definizioni ufficiali non è certo il cuore del lavoro presente, ma si è ritenuto indispensabile ripercorrere anche questa strada per facilitare una maggiore comprensione di ciò che esiste all’oggi in materia e formare un background di conoscenze a nostro avviso imprescindibile dalla riuscita di una costruzione responsabile e consapevole di un percorso terapeutico rivolto a questi soggetti.

Come riporta il The New England Journal of Medicine in un articolo volto a dare una panoramica sulla storia dell’autismo in occasione dei settantanni dalla sua scoperta ufficiale (Baker, 2013), negli anni Cinquanta e Sessanta il termine autistico è stato utilizzato con una definizione inconsistente, sostanzialmente per descrivere il rigetto della realtà dei pazienti schizofrenici, connotato dagli psicoanalisti come un disturbo provocato da un distacco dei genitori. Si dovrà arrivare al 1980 con il DSM-III⁵ per una definizione ufficiale dell’autismo, presentato per la prima volta in quanto patologia nettamente distinta dalla schizofrenia. Dagli anni ‘80 in poi la definizione clinica di autismo viene reso sempre più complesso giungendo nel 1987, con il DSM-IV-TR, ad avere 16 criteri comportamentali a cui fare riferimento per la diagnosi, riguardanti tre ambiti differenti delle interazioni sociali, della comunicazione e della ristrettezza di interessi.

5 Ossia il *Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali* nella sua edizione del 1980;

Con il proseguire degli anni (e delle produzioni DSM) questi criteri descrittivi e la loro categorizzazione hanno subito ulteriori affinamenti, con l'introduzione di nuovi disturbi appartenenti allo stesso gruppo dell'autismo e una sempre più dettagliata analisi della sintomatologia riconducibile al disturbo, ma resta il fatto che ad oggi non esista ancora una teoria unificante che possa spiegare la sindrome basandosi su un modello lineare causa-effetto. Ciò è esemplificativo di quanto ancora ci sia da indagare e da comprendere dell'autismo e, guardandosi indietro, di quanto la peculiarità di questo spettro sia così complessa da comprendere e ricondurre a dei confini precisi che per molto tempo si è rischiosi di cadere in generalizzazioni e banalizzazioni del termine autistico se non altro deleterie per l'incentivo di ricerca di approcci precoci ed efficaci.

Inneggabile dunque che, privi ancora di certezze sul piano causale, ad oggi la definizione ufficiale dello spettro autistico si basi esclusivamente sulla descrizione dei patterns comportamentali che si manifestano in chi ne è portatore, periodicamente rinnovati e riverificati in entrambi i sistemi di classificazione attraverso la periodica riesaminazione dei dati raccolti, seppure alla costante ricerca di un affinamento descrittivo.

2.1.3 Attuali criteri di diagnosi

Entrando nello specifico degli attuali criteri di diagnosi, sono due le principali classificazioni internazionali a cui è possibile fare riferimento ad oggi per ricondurre all'autismo quell'ampio spettro di disordini neurologici con cui esso si manifesta:

- il **DSM** - *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (*Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali*);
- l'**ICD** - *International Classification of Diseases* (*Classificazione Internazionale dei Disturbi e delle Malattie*) dell'OMS - Organizzazione Mondiale della Sanità.

Seppur presentando il grande limite dell'incapacità di tenere in debita considerazione la persona nella sua globalità, le sue percezioni e le sue interazioni psico-relazionali, l'immagine dello spettro autistico che esce dal lavoro di questi strumenti ufficiali nel tempo, va comunque presa in considerazione. L'approfondimento di questi due sistemi di classificazione è infatti interessante anche per chi non è uno "specialista" del campo, in quanto potenzialmente funzionali affinché chiunque possa fare riferimento ad un criterio di omogeneità clinica che vada oltre le (altrettanto importanti) osservazioni generate da un confronto soggettivo tra chi si muove in questo ambito d'indagine e i soggetti con cui si

interagisce nel corso dei suoi studi.

È solo dal DSM-V che si può fare scientificamente riferimento alla definizione dell'autismo in quanto spettro, ossia riferendosi ad un unico ampio gruppo contenente tutte le sue varietà di manifestazione. In precedenza, queste varietà di manifestazione erano considerate come sindromi distinte dall'autismo, seppur appartenenti allo stesso ampio gruppo di disturbi denominati Disturbi Pervasivi dello Sviluppo. Il DSM-IV in linea con l'ICD-10, distingueva dunque l'autismo da il Disturbo di Asperger, il Disturbo di Rett, il Disturbo Disintegrativo della Fanciullezza, il Disturbo Pervasivo dello Sviluppo Non Altrimenti Specificato.

È così che dopo una fondamentale coincidenza dei criteri nell'enunciazione del DSM-IV e dell'ICD-10 si è arrivati ad oggi con un importante distacco dalle definizioni precedenti con il DSM-V, a cui si è scelto di fare riferimento per la dettagliata descrizione scientifica del disturbo.

Con il DSM-V e l'evolversi dell'attuale stato della conoscenza della patologia in questione, queste distinzioni sono scomparse, andandosi a fondere in un'unica categoria diagnostica, un singolo spettro che meglio rappresenta la sua attuale definizione, andandosi ad adattare meglio alle presentazioni cliniche individuali e alle condizioni associate

Più nel dettaglio, secondo il DSM-V per essere diagnosticato il Disturbo dello Spettro Autistico deve soddisfare i seguenti criteri redatti dall'American Psychiatric Association (2013):

A. Deficit persistente nella comunicazione sociale e nell'interazione sociale in diversi contesti manifestato in tutti e tre i punti seguenti

1. Deficit nella reciprocità socio-emotiva che va da un approccio sociale anormale e insuccesso nella normale conversazione (botta e risposta) attraverso una ridotta condivisione di interessi, emozioni, percezione mentale e reazione fino alla totale mancanza di iniziativa nell'interazione sociale.

2. Deficit nei comportamenti comunicativi non verbali usati per l'interazione sociale, da una scarsa integrazione della comunicazione verbale e non verbale, attraverso anomalie nel contatto oculare e nel linguaggio del corpo, o deficit nella comprensione e nell'uso della comunicazione non verbale, fino alla totale mancanza di espressività facciale e gestualità.

3. Deficit nella creazione e mantenimento di relazioni appropriate al livello di sviluppo (non comprese quelle con i genitori e caregiver); che vanno da difficoltà nell'adattare il comportamento ai diversi contesti sociali attraverso difficoltà nella condivisione del gioco immaginativo e nel fare amicizie fino all'apparente assenza di interesse per le persone.

B. Pattern di comportamenti, interessi o attività ristretti e ripetitivi come manifestato da almeno due dei seguenti punti:

1. Linguaggio, movimenti o uso di oggetti stereotipati o ripetitivi, come semplici stereotipie motorie, ecolalia, uso ripetitivo di oggetti, o frasi idiosincratiche.
2. Eccessiva fedeltà alla routine, comportamenti verbali o non verbali riutilizzati o eccessiva riluttanza ai cambiamenti: rituali motori, insistenza nel fare la stessa strada o mangiare lo stesso cibo, domande incessanti o estremo stress a seguito di piccoli cambiamenti.
3. Interessi altamente ristretti e fissati, anormali in intensità o argomenti: forte attaccamento o interesse per oggetti insoliti, interessi eccessivamente persistenti o circostanziati.
4. Iper o Ipo-reattività agli stimoli sensoriali o interessi insoliti verso aspetti sensoriali dell'ambiente: apparente indifferenza al caldo/freddo/dolore, risposta avversa a suoni o consistenze specifiche, eccessivo annusare o toccare gli oggetti, attrazione per luci o oggetti roteanti.

C. I sintomi devono essere presenti nella prima infanzia (ma possono non diventare completamente manifesti finché le esigenze sociali non oltrepassano il limite delle capacità).

D. L'insieme dei sintomi deve limitare e compromettere il funzionamento quotidiano.

LIVELLO DI GRAVITÀ	COMUNICAZIONE SOCIALE	COMPORTEMENTI RISTRETTI, RIPETITIVI
LIVELLO 3 "È necessario un supporto molto significativo"	Gravi deficit delle abilità di comunicazione sociale, verbale e non verbale, causano gravi compromissioni del funzionamento, avvio molto limitato delle interazioni sociali e reazioni minime alle aperture sociali da parte di altri.	Inflessibilità di comportamento, estrema difficoltà nell'affrontare il cambiamento o altri comportamenti ristretti/ripetitivi interferiscono in modo marcato con tutte le aree del funzionamento. Grande disagio/difficoltà nel modificare l'oggetto dell'attenzione o l'azione.
LIVELLO 2 "È necessario un supporto significativo"	Deficit marcati delle abilità di comunicazione sociale verbale e non verbale; compromissioni sociali visibili anche in presenza di supporto; avvio limitato delle interazioni sociali; reazioni ridotte o anomale alle aperture sociali da parte di altri.	Inflessibilità di comportamento, difficoltà nell'affrontare i cambiamenti o altri comportamenti ristretti/ripetitivi sono sufficientemente frequenti da essere evidenti a un osservatore casuale e interferiscono con il funzionamento in diversi contesti. Disagio/difficoltà nel modificare l'oggetto dell'attenzione o l'azione.
LIVELLO 1 "È necessario un supporto"	In assenza di supporto, i deficit della comunicazione sociale causano notevoli compromissioni. Difficoltà ad avviare le interazioni sociali e chiari esempi di risposte atipiche o infruttuose alle aperture sociali da parte di altri. L'individuo può mostrare un interesse ridotto per le interazioni sociali.	L'inflessibilità di comportamento causa interferenze significative con il funzionamento in uno o più contesti. Difficoltà nel passare da un'attività all'altra. I problemi nell'organizzazione e nella pianificazione ostacolano l'indipendenza.

Illustrazione 1.1 Tabella dei livelli di gravità

Nel DSM-V vengono inoltre definiti tre livelli di gravità, verificati su due ambiti distinti che sono quello della comunicazione sociale e quello degli interessi ristretti e comportamenti ripetitivi, come si può schematicamente notare dalla tabella precedentemente riprodotta (illustrazione 1.1).

1.2.4 Manifestazioni concrete

Per quanto indispensabile una prima descrizione derivante da una base teorica ufficiale, la conoscenza reale dello spettro dei disturbi autistici non può ridursi a questo. In quanto "disturbo che non può essere compreso se ci si limita soltanto ad una semplice elencazione dei sintomi" (Cottini, 2005) nel corso dell'intero svolgimento del percorso, anche una volta apparentemente conclusa la prima parte di "ricerca", l'interesse è stato quello di non smettere mai di indagare le sue manifestazioni "cercando di andare sotto le apparenze, per apprezzare le originalità della persona" (Cottini, 2005), nell'intenzione di scoprire gli individuali punti di forza e debolezza di ognuno dei bambini con cui ci si è dovuti confrontare.

È nella crescita quotidiana della conoscenza del singolo bambino che la sindrome trova la sua definizione, giorno dopo giorno, ognuno nelle sue specificità, nella sua variazione individuale che da soggetto a soggetto porta a singolari disordini e manifestazioni

specifiche.

Chiunque abbia ricevuto la diagnosi di autistico è infatti portatore di una sua peculiare forma del disturbo, le cui caratteristiche non sono mai esattamente inquadrabili in un “tipo” (sebbene magari riconducibili a macro tipologie generate da una classificazione basata su tratti molto generici e con un margine di flessibilità abbastanza ampio). Va tenuto di conto anche dell'influenza che hanno una serie di fattori biologici (condizioni mediche e caratteristiche psicologiche) e ambientali su queste peculiari caratteristiche e la loro manifestazione. Mantenendo salda la sua connotazione di spettro, si potrebbe pensare all'autismo come un continuum con un'estremità rappresentata da quei soggetti affetti da “autismo a basso funzionamento”, ossia “che manifestano limitati interesse o abilità nelle interazioni e nelle comunicazioni, comportamenti ripetitivi e stress marcato in risposta ai cambiamenti delle routine o dell'ambiente.” Mentre all'altra estremità si possono ricondurre i soggetti con il cosiddetto “autismo ad alta funzionalità”, ossia “con buone capacità di linguaggio e cognitive, anche se manifestano interessi ristretti, problemi con le relazioni sociali”

In questo continuum ad oggi sono delineabili una serie di chiari segnali comportamentali che, scendendo nel concreto rispetto alle linee date dal DSM-V, possono essere decifrati come manifestazioni più nitide del disturbo, utili, prima che per la terapia, in primo luogo per allertare gli adulti più vicini al bambino in questione e così di conseguenza favorire un'ipotesi precoce della diagnosi.

1.2.5 Diffusione

Attualmente i Disturbi dello Spettro Autistico sono più frequenti nella popolazione pediatrica di quanto non lo siano disturbi più conosciuti, come il diabete, la spina bifida, oppure la Sindrome di Down. La prevalenza, secondo studi condotti in alcuni stati degli USA, nel Regno Unito, in Europa ed in Asia, viene stimata in un range da 2 e 6 casi di DSA su 1000 bambini. Quest'oscillazione molto ampia della prevalenza indica la necessità di uno screening più precoce e più accurato dei sintomi di DSA.

Come riportato nell'articolo del National Institute of Mental Health, *I Disturbi dello Spettro Autistico (Disturbi Pervasivi dello Sviluppo)* (tradotto da Anna M. Kozarzewska-Bigazzi, 2004), quanto più precocemente il disturbo è diagnosticato, tanto più tempestivamente il bambino può essere aiutato con un intervento terapeutico. I primi sintomi dell'autismo possono inizialmente essere trascurati dai pediatri, dai medici di

famiglia, da educatori, insegnanti e genitori, che ottimisticamente considerano il bambino solo un po' in ritardo, e in grado di "recuperare". Benché un intervento precoce abbia un impatto drammatico nel ridurre i sintomi e nell'incrementare la capacità del bambino di maturare e di apprendere nuove abilità, si stima che soltanto il 50% dei bambini affetti da DSA riceva la diagnosi prima dell'ingresso alla scuola materna.

1.2.6 La questione della percezione sensoriale

Al di là dei singoli segnali e manifestazioni del disturbo, è fondamentale per l'interazione concreta con un soggetto autistico, la consapevolezza della differente prospettiva con cui essi complessivamente si trovano a doversi approcciare alla vita, in particolare per quanto riguarda i suoi aspetti più sensoriali.

Una serie di studi (Ornitz, Guthrie, Farley, 1977,1978; Volkmar, Cohen e Paul, 1986) esaminati da O'Neill (1995) forniscono prove della presenza di disturbi sensoriali nel 70-80% delle persone autistiche, queste anomalie sensoriali, infatti, rivestono un ruolo importante nella vita delle persone autistiche, accanto alle difficoltà comunicative e sociali. È complesso riuscire a comprendere fino in fondo cosa ciò possa significare concretamente, ma attraverso studi sempre più focalizzati su questo approfondimento e soprattutto le testimonianze dirette di alcuni di questi soggetti.

Uno dei più grandi apporti conoscitivi del disturbo prodotto da uno stesso soggetto autistico è quello dato dalle opere di Temple Grandin, una professoressa associata della Colorado State University, affetta da un DSA ad alto funzionamento che essa ha trovato modo di far conoscere pubblicamente attraverso la scrittura di alcuni libri sul tema⁶.

Essa nei suoi testi riesce a raccontare il mondo in cui si trova a vivere ogni giorno, ricorrendo ad episodi della sua vita e alla descrizione di situazioni esemplificative che riteniamo possano facilitare la comprensione di alcune delle sensazioni a noi più estranee, qui di seguito riassunte.

- Ipo e ipersensibilità agli stimoli ambientali, oscillante tra i due poli opposti.
Il soggetto può avere una percezione sensoriale di odori, rumori o contatto fisico esageratamente forte che può indurlo a rifiutare la situazione in cui si trova oppure, al contrario può percepirli in maniera troppo debole, rischiando di intensificare la

6 Per approfondimenti si consiglia la lettura di Temple Grandin, *Pensare in immagini e altre testimonianze della mia vita di autistica*, Edizioni Erickson, Trento, 2001

stimolazione sempre più intensa (talvolta fino all'autolesione) alla ricerca di una sensazione che non riesce a provare.

Temple Grandin (1994) descrive la sua ipersensibilità al contatto fisico esemplificata nella sensazione di oppressione che le impedisce di poter sopportare l'abbraccio delle altre persone, portandola a dover fuggire da situazioni che la sottoponevano ad uno stress di quel genere.

- Ricerca di autostimolazione sensoriale specifica (Crispiani, 2002).

La necessità di alcune persone autistiche di andare a cercare specifiche stimolazioni sensoriali, a seconda di specifici momenti.

Temple Grandin è però al tempo stesso l'inventrice della "macchina degli abbracci", una macchina che stringendo l'individuo lo calma per mezzo dello stesso contatto che l'autrice non poteva sopportare in altri contesti e modalità, in questo caso però destinato a facilitare l'autistico nella gestione una situazione di stress.

Come suggerisce la sua testimonianza la cosa più importante è che le modalità di approccio ad un determinato stimolo sensoriale siano gestite insieme all'individuo autistico e assolutamente mai imposte da qualcun altro.

- Distorsioni percettive:

Il soggetto autistico può in alcuni casi avere una percezione di alcuni stimoli esterni che non corrisponde alla realtà. Questo può accadere in particolare per quanto riguarda gli stimoli visivi: ad esempio la profondità può essere percepita erroneamente oppure oggetti immobili possono essere percepiti in movimento.

- Sovraccarico percettivo (Crispiani, 2002)

Le situazioni con un eccesso di stimoli sensoriali (ad esempio i luoghi molto rumorosi e affollati, con suoni inconsueti o luci forti) possono portare l'individuo con DSA a provare un forte senso di insofferenza e disagio.

Per lui le conseguenze dell'esposizione a contesti inappropriati possono essere molto gravi, la difficoltà nell'elaborare informazioni provenienti da più canali contemporaneamente può portare a reazioni difficili dominate da rabbia e aggressività, per questo è un aspetto caratterizzante del disturbo che va tenuto particolarmente in considerazione nell'introduzione di nuovi ambienti nella vita del

soggetto autistico.

- Multichannel perception.

Il soggetto autistico può spesso associare uno stimolo sensoriale di un certo tipo ad una personale sensazione di un altro.

- Iperselettività degli stimoli.

Un individuo affetto da DSA può concentrare la sua attenzione su dettagli o aspetti irrilevanti degli stimoli a cui è sottoposto, tendendo a trascurare il contesto.

- Forte abilità discriminativa visuo-spaziale (Crispiani, 2002).

La sua tendenza a concentrarsi sui dettagli può consentire al soggetto autistico di possedere delle specifiche abilità percettive nello spazio.

Le progettazioni innovative di Temple Grandin in campo delle strutture destinate all'allevamento del bestiame sono esemplificative di queste abilità. Grazie alla sua capacità di focalizzazione dei dettagli è infatti riuscita a rinnovare completamente l'ingegneria delle fattorie industriali americane, progettando costruzioni il cui scopo primario era quello della riduzione della sofferenza degli animali e la più immediata soddisfazione dei loro bisogni primari

A seguito di una breve presentazione delle caratteristiche che rendono lo spettro dell'autismo ciò che è, in tutte le sue peculiarità, malgrado la poca familiarità con questo disturbo, è facilmente immaginabile quanto sia complesso rapportarsi con le persone con DSA e soprattutto quanto per loro sia complicato rapportarsi con noi, neurotipici⁷.

Comunicare le proprie necessità, sviluppare dei comportamenti autonomi nello svolgere le attività di tutti i giorni, far fronte ai propri momenti di crisi, per tutto questo è necessario che la famiglia, gli educatori, gli insegnanti si approccino al bambino autistico con percorsi volti a favorire la sua crescita in relazione con le sue forze e le sue debolezze, sapendosi

⁷ Il termine Neurotipico, oppure NT, una forma abbreviata per *neurologicamente tipico*, è un neologismo nato in seno alla comunità autistica per identificare le persone che non sono nello spettro autistico; è derivato dalla corrispondente parola inglese *neurotypical*.

L'espressione ha finito per indicare chiunque non abbia una condizione neurologica atipica; in altre parole, si riferisce alle persone che non hanno disturbi dati da condizioni quali autismo, dislessia o disprassia; (Wikipedia, neurotipico);

muovere tra le proposte terapeutiche ad oggi messe in campo proprio in questa prospettiva.

1.3 Strategie per la comunicazione e l'apprendimento

Le conoscenze attuali portano a costanti trasformazioni e dibattiti anche per quanto riguarda la scelta delle terapie da adottare nei confronti di un soggetto autistico.

L'affinamento della definizione dei criteri di descrizione dello spettro, la ricerca ancora in pieno corso delle cause scatenanti, l'approfondimento delle manifestazioni che segnano la vita di chi ne è portatore, vanno letti dunque come elementi indispensabili per indirizzare le scelte delle azioni nei confronti dell'autismo che ogni giorno medici, genitori, educatori ed insegnanti si trovano a dover affrontare nel percorso di crescita del bambino in questione.

È infatti importante partire dall'idea che, quando si tratta di terapie per quanto riguarda il SDA, ad oggi non si faccia riferimento a soluzioni "curative" del disturbo, quanto piuttosto allo sviluppo di nuovi percorsi cerebrali per agevolare i soggetti nell'acquisizione di nuove abilità.

Come descritto nelle linee guida S.I.N.P.I.A. (2010) ad ora

“la finalità a lungo termine del progetto terapeutico è quella di favorire l'adattamento del soggetto al suo ambiente, il migliore possibile in rapporto alle specifiche caratteristiche del suo essere autistico. Ciò, al fine di garantire una soddisfacente qualità di vita al soggetto e all'intero sistema famiglia”

In questo senso, l'esperienza di tecnologie assistive per la didattica presentata in questa tesi si è andata pienamente ad inserire nelle sperimentazioni terapeutiche coinvolgenti nuove tecniche in un contesto inedito, per facilitare la riproduzione di una serie di comportamenti fino a quel momento inaccessibili per la maggior parte dei bambini.

Generata da un'esigenza pratica di approfondimento di metodi e approcci attualmente diffusi e tendenzialmente efficaci, la progettazione è stata segnata dalla necessità di porre solide basi scientifiche nella costruzione di un percorso che tenesse di conto delle specificità dei singoli interventi con i bambini, ma al tempo stesso riuscisse a impostarsi su un ampio piano di interventi strutturati.

Andandosi ad incentrare proprio sulla messa in evidenza della specificità della manifestazione dello spettro autistico in ogni singolo individuo, le stesse "Linee guida di intervento sull'autismo" pubblicate dal National Research Council e riprese dalle linee guida S.I.N.P.I.A (2010) esse infatti affermano che:

- non esiste un unico intervento che va bene per tutti i bambini autistici;
- non esiste un unico intervento che va bene per tutte le età;
- non esiste un unico intervento che può rispondere a tutte le molteplici esigenze direttamente o indirettamente legate all'autismo.

Per contro, la continuità e la qualità del percorso terapeutico sono garantite attraverso:

- il coinvolgimento dei genitori in tutto il percorso;
- la scelta in itinere degli obiettivi intermedi da raggiungere e quindi degli interventi da attivare (prospettiva diacronica);
- il coordinamento, in ogni fase dello sviluppo, dei vari interventi individuati per il conseguimento degli obiettivi (prospettiva sincronica);
- la verifica delle strategie messe in atto all'interno di ciascun intervento.

Messi di fronte a questa evidente vastità di possibili di scenari a cui si sarebbe potuti andare incontro in un percorso educativo si è scelto di approfondire la conoscenza di alcuni schemi e modelli di terapia di seguito sommariamente descritti. Partendo dal presupposto però che, come afferma Cottini (2005) “non esiste una ricetta” e proprio per questo è stato ritenuto fondamentale fornirsi del maggior numero di strumenti possibili.

Tra le molteplici “terapie” solo alcune sono state validate con approccio scientifico. Tra queste, rientrate anche tra le linee guida dell’Istituto Superiore della Sanità, la terapia A.B.A. e il sistema strutturato di interventi T.E.A.C.C.H. sono tra le più usate.

1.3.1 A.B.A.

L'A.B.A. (Applied Behaviour Analysis, cioè Analisi del Comportamento applicata) è uno schema di azione terapeutica riconducibile all’ambito degli approcci comportamentali. Essa si basa sull'uso dei principi della scienza del comportamento per la modifica di comportamenti socialmente significativi ed è applicata in moltissimi campi con grande successo, uno di questi è l'autismo.

In linea generale possiamo identificare l’A.B.A. come

“l’area di ricerca finalizzata ad applicare i dati che derivano dall’analisi del comportamento per comprendere le relazioni che intercorrono fra determinati comportamenti e le condizioni esterne.” (aba cos’è, 2016)

Sostanzialmente, si basa su una proposta terapeutica fondata sull'attivazione di una serie di interventi finalizzati a modificare i comportamenti del soggetto, basandosi su delle informazioni ricavate da una sua precedente analisi. In concreto, l'analista comportamentale esegue appunto un'analisi del comportamento del soggetto partendo dai seguenti quattro elementi:

- gli antecedenti (tutto ciò che precede il comportamento in esame);
- il comportamento in esame (che deve essere osservabile e misurabile);
- le conseguenze (tutto ciò che deriva dal comportamento in esame);
- il contesto (definito in termini di luogo, persone, materiali, attività o momento del giorno) in cui il comportamento si verifica

Di conseguenza, propone un percorso volto alla modifica dei comportamenti analizzati, basandosi sulle tecniche abituali della terapia del comportamento:

- l'aiuto (prompting) e la riduzione dell'aiuto (fading): ossia l'utilizzo e la successiva graduale riduzione di suggerimenti rivolti a facilitare la correzione di una serie di comportamenti altrimenti difficili da evitare; due momenti di un'unica metodologia didattica, sempre da programmare ed usare insieme;
- il modellamento (modeling): l'incoraggiamento dell'apprendimento attraverso l'osservazione e l'imitazione di un'altra persona (presente fisicamente o in video) che funge da modello;



Illustrazione 1.1: Modeling

- l'adattamento (shaping) e il rinforzo: ossia l'incoraggiamento dell'ampliamento del repertorio di capacità di un soggetto autistico attraverso l'attribuzione di elementi motivazionali, oggetti graditi dal bambino che vanno a gratificare

immediatamente il bambino evidenziando il concetto di causa-effetto;

- L'analisi degli obiettivi minimi a cui si può ridurre un'azione, e il concatenamento, fondamentalmente identificabile con le attività di ordinamento in sequenza delle varie parti di un'attività (Task Analysis).

Queste tecniche utilizzate nel contesto più tradizionale di intervento comportamentale in realtà negli ultimi anni hanno visto un ampliamento della loro applicazione anche in momenti non strettamente riconducibili ad una seduta rigidamente strutturata, come quella per cui sono stati inizialmente concepiti andando a produrre nuovi contesti di applicazione delle suddette terapie.

1.3.2 Tra Interventi comportamentali “tradizionali” e interventi neocomportamentali

L'approccio basato sull'A.B.A. è diffuso fin dalla fine degli anni '60, con quelle finalità già in precedenza presentate, ossia con l'obiettivo ultimo di migliorare la socializzazione, la comunicazione e il comportamento adattativo.

L'A.B.A. trova dunque la sua prima attuazione in un tipo di intervento di apprendimento progressivamente elaborato in un protocollo altamente strutturato, in cui il bambino è stimolato a rispondere ad uno specifico comando o “stimolo” volto a insegnargli determinate specifiche competenze.

È Lovaas ad introdurre questo tipo di intervento, da lui definito Discrete Trial Training (Lovaas, 1981), introducendolo in alcune sue specifiche sperimentazioni prevedenti una serie di sedute per un totale di 40 ore settimanali. Nel corso di queste sedute il bambino è sottoposto a singole prove distinte (trial) costituite da tre fasi:

1. Stimolo discriminativo (SD);
2. Risposta del bambino con prompt;
3. Rinforzo;

Nel corso di queste fasi l'educatore agisce seguendo le tecniche comportamentali presentate in precedenza, seguendo un programma dalla natura altamente strutturata e ripetitiva (illustrazione 1.2, 1.3, 1.4), con dei ritmi abbastanza serrati, che non si limita alle tre componenti della procedura: anche le modalità di presentazione degli stimoli, il ritmo e, le successive approssimazioni alle risposte corrette vengono definite secondo regole precise. L'aderenza a queste regole riveste un'importanza fondamentale sia per l'efficacia del trattamento che per determinare le modalità di somministrazione da modificare al

bisogno.



Illustrazione 1.2: Momenti del Discrete Trial

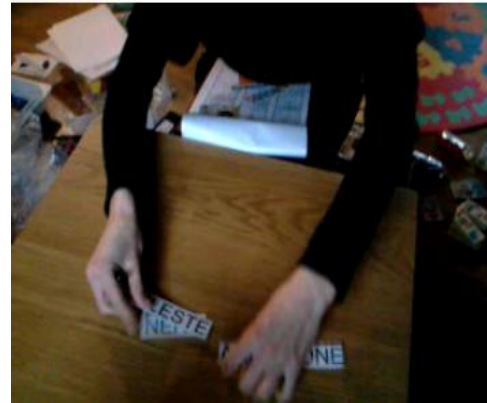


Illustrazione 1.3: Momenti del Discrete Trial Training 2



Illustrazione 1.4: momenti del Discrete Trial Training 3

Il fatto che il trial training fondi tutta la sua efficacia su questo “setting” innaturale e rigidamente strutturato ha indotto molti negli ultimi anni a riconoscere i problemi di “generalizzazione” delle competenze che tale approccio può comportare.

È così che si è incentivato lo sviluppo di un apprendimento comportamentale ABA implementato in quegli ambienti “naturalmente” frequentati dal bambino (famiglia, scuola, attività del tempo libero).

Ciò comporta, evidentemente, il coinvolgimento dei genitori, dei fratelli, degli insegnanti e dei coetanei, con opportuni training per l’implementazione dei programmi di intervento sul bambino. Tale tendenza, peraltro, traduce l’orientamento verso un tipo di intervento sempre più “centrato sul bambino”, sulla stimolazione della sua iniziativa e sulla facilitazione del suo sviluppo sociale (Prizant et al., 1998).

Nelle linee guida della S.I.N.P.I.A. (2010) si legge chiaramente che l'A.B.A. è la prima scelta come intervento educativo e riabilitativo per i soggetti nello spettro autistico.

A queste tecniche si affianca la conoscenza di alcuni importanti metodi sviluppati con la finalità di portare alla decrescita e al controllo di comportamenti pericolosi sia in contesti più tradizionali della terapia comportamentale sia in quelli più “naturalisti”. Tra le procedure di controllo di stereotipie, comportamenti aggressivi e autolesionistici promosse dagli interventi comportamentale possiamo distinguere quelle non punitive, definite non aversive, e quelle strategie aversive.

Tra quelle non aversive possiamo ricordare: il rinforzamento differenziale, spesso utilizzato in associazione all'estinzione, consiste nel porre attenzione ai comportamenti adeguati, alternativi o incompatibili a quelli inadeguati, rinforzandoli. L'estinzione invece consiste nell'ignorare sistematicamente l'allievo intento ad avere comportamenti aggressivi o di disturbo, mantenendo un atteggiamento calmo e impassibile nella prospettiva di una decrescita di questi comportamenti, incentivata ignorandoli.

Per quanto riguarda le strategie aversive invece sono importanti il time out e la restrizione fisica. Il primo consiste nel far fronte ad un momento di marcata aggressività del soggetto con la sua esclusione da qualsiasi attività, coincidente con un momento di isolamento di durata corrispettiva al tempo sufficiente per terminare qualsiasi azione pericolosa per gli altri o per lui stessi. La seconda, da impiegare solo e strettamente nel lasso di tempo del comportamento problema, come è possibile immaginare dal nome, consiste nell'inibizione motoria del soggetto, volta ad impedirgli di avere comportamenti gravemente lesivi per la sua salute e quella degli altri.

1.3.3 T.E.A.C.C.H.

Interessante andare ad approfondire l'attuazione di un sistema di interventi quale quello del T.E.A.C.C.H. Come presentato nelle linee guida della società italiana di neuropsichiatria dell'infanzia e dell'adolescenza, il Treatment and Education of Autistic and related Communication Handicapped Children (TEACCH) è un programma attuato dalla University of North Carolina School of Medicine at Chapel Hill che prevede un insegnamento strutturato basato sull'approfondita valutazione dei punti di forza e di debolezza di ciascun bambino e su alcuni principi di carattere generale: l'organizzazione dell'ambiente fisico, la scansione precisa delle attività, la valorizzazione degli ausili visivi e la partecipazione della famiglia al programma d'intervento.

Fondamentalmente, non si sta facendo riferimento né a un metodo, né a un tipo di

trattamento specifico, quanto piuttosto ad un programma flessibile di interventi i cui metodi e strumenti si vanno a modificare sulla base delle necessità riscontrate da tutti i partecipanti al programma.

Sono i genitori, insieme agli insegnanti, i primi coinvolti in questo programma di trattamento, sia per consentire la generalizzazione delle competenze acquisite sia per garantire una coerenza di approccio in ogni attività di vita del soggetto (Schopler et al., 1980; Schopler et al., 1983). Essi, orientati da medici e specialisti, saranno coloro che forniranno le informazioni fondamentali su loro figlio per andare a costruire il piano di interventi in prospettiva del progressivo raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Con il T.E.A.C.C.H. ci si propone di agevolare l'apprendimento per mezzo d un ambiente modificato in modo da presentare gradualmente un aumento delle difficoltà al soggetto, per il raggiungimento progressivo del potenziamento delle sue autonomie e il miglioramento della sua qualità di vita personale, sociale e lavorativa. Secondo i sostenitori del modello, adattare l'ambiente alla persona e presentargli progressivamente le difficoltà, significa rispettare la persona nella sua diversità.

È infatti enfatizzata dal programma T.EACCH, come sostiene Cottini, la necessità di un'organizzazione adeguata dell'ambiente e delle attività consente di fornire all'allievo un quadro temporo-spaziale molto strutturato, nel quale i punti di riferimento siano visibili, concreti e prevedibili. (Schopler e Mesibov (1995))

Questo costituisce il primo passo fondamentale del programma TEACCH per poter impostare un lavoro educativo con il bambino autistico. La priorità è quella di metterlo in condizione di poter sapere precisamente ciò che ci si aspetta da lui in ogni luogo e in ogni momento, per poi andare ad agire tramite attività didattiche che traduce i singoli obiettivi specifici che ci si è proposti, sulla base delle caratteristiche del soggetto. Il trattamento prevede nel corso dello svolgimento di queste attività l'utilizzo di alcune di quelle tecniche comportamentali precedentemente accennate, come il rinforzo, ma, come riportano le linee guida, in realtà gli interventi previsti non sono di tipo strettamente comportamentale: infatti, piuttosto che forzare il bambino a modificare il comportamento attraverso la ripetitività e il rinforzo positivo o negativo, si preferisce modificare l'ambiente in modo che l'apprendimento sia reso più agevole (Marcus et al., 2000).

Come accennato per modifica dell'ambiente si intende la predisposizione dello spazio e del tempo dell'apprendimento alle necessità e al livello di crescita di ogni bambino, in maniera flessibile in quell'ottica facilitativa precedentemente accennata.

Per entrare un più nello specifico, è interessante accennare a cosa si intende nel TEACCH per strutturazione dello spazio e del tempo, proprio leggendoli come strumenti sempre utili per qualsiasi contesto implicante l'apprendimento di un soggetto autistico, quale anche quello che si vuole andare a presentare in questa tesi, così particolare sia nei suoi tempi che nei suoi spazi.

1.3.4 C.A.A.

“La Comunicazione Aumentativa (C.A.A.) rappresenta un'area della pratica clinica, che cerca di compensare la disabilità temporanea o permanente di individui con bisogni comunicativi complessi attraverso l'uso di componenti comunicativi speciali e standard. Utilizza tutte le competenze comunicative dell'individuo, includendo le vocalizzazioni o il linguaggio verbale esistente, i gesti, i segni e la comunicazione con ausili” (ISAAC 2002).

La compensazione dei bisogni comunicativi da parte della C.A.A. avviene sia sul versante espressivo che su quello ricettivo sostanzialmente attraverso:

1. il potenziamento delle abilità presenti;
2. la valorizzazione delle modalità naturali;
3. l'uso di modalità speciali (Rivarola 2009).

Questa strategia riabilitativa non è adottata esclusivamente per percorsi con soggetti autistici ma per chiunque abbia bisogni comunicativi (in entrata o in uscita) che non riesce a soddisfare.

Essa utilizza tutte le competenze comunicative dell'individuo, includendo le vocalizzazioni o il linguaggio verbale residuo, i gesti, i segni e la comunicazione con ausili.

Segnali comunicativi di natura visiva possono essere la soluzione in molti contesti in cui vi sono delle difficoltà dal punto di vista più strettamente verbale. Che sia per insegnare abilità, per regolare comportamenti o per esprimere bisogni o anche solo banalmente per agevolare qualsiasi tipo di interazione, la strategia visiva può costituire un buon supporto al processo di accrescimento dell'autonomia tramite lo sviluppo di differenti capacità comunicative concretizzati con strumenti come quelli nelle immagini seguenti (illustrazioni 1.5, 1.6, 1.7).



Illustrazione 1.5: Simboli visivi 1



Illustrazione 1.6: simboli visivi 2



Illustrazione 1.7: carte comunicative

1.4 Autismo e tecnologia

Accanto a questi approcci all'apprendimento del soggetto autistico, come per molti altri percorsi rivolti alle disabilità, si sta andando ad affermare sempre di più il favoreggiamento dell'inserimento di specifiche tecnologie nel loro piano di intervento, integrando le precedenti conoscenze con delle novità sostanziali per ciò che concerne gli strumenti di attuazione.

Molti studi negli ultimi anni si sono infatti applicati nell'indagine delle agevolazioni che l'interazione con un computer può portare ad un soggetto autistico nel suo percorso di crescita e apprendimento, andando alla ricerca di materiali e programmi sempre più adeguati.

Come sostenevano Gonella e Arduino, nel loro intervento per il VI European Congress of Psychology (1999), il PC crea un contesto comunicativo esplicito, chiaro e strutturato. L'ambiente di apprendimento non dipende dalla mediazione sociale, è altamente prevedibile e sfrutta uno dei punti forti delle persone con autismo: le abilità visive. Il linguaggio utilizzato dal PC non presenta inferenze emotive o sottintesi tipici della comunicazione tra due o più persone e l'interazione con il PC non richiede abilità sociali, Seppur, dunque, come si è ripetuto più volte, non esistano ricette, appare ad oggi degno di nota come un intervento educativo implicante la tecnologia possa in molti contesti essere ritenuto un notevole contributo per la riduzione di stress e ansia del soggetto, oltre che un incentivo alla concentrazione e ad un maggiore apprendimento.

Risultati positivi hanno dato anche in studi più recenti come quello di Hourcade, Williams, Miller, Huebner, Liang (2013), incentrato sulla valutazione dell'apporto all'interazione sociale data al soggetto autistico dallo svolgimento di attività sul tablet⁸, come lo studio di Han, Kim e Park (2012) sull'uso di una comunicazione CAA facilitata da un software per tablet⁹.

Viste dunque tali premesse, non dovrebbe sorprendere come in diversi contesti - in famiglia, a scuola, nel corso della terapia- vi sono tracce di una sempre maggiore predisposizione a introdurre la tecnologia nella vita dei bambini con questo disturbo. Questo sia per quanto riguarda alcuni momenti di apprendimento, sia in qualità di mezzo di gioco, che si tratti di rinforzi o interventi riabilitativi erogati attraverso il computer per mezzo di:

- software interattivi (anche in assenza di un operatore);
- interventi erogati attraverso filmati video (su computer o televisione) basati su “video modelling” o del “video prompting” con attori coetanei o adulti o con cartoni animati;
- interventi erogati attraverso gli speech-generating device, comunicatori simbolici dinamici.

In ogni caso, in linea di massima, è diffusamente riconosciuto che l'informatica, quando intesa nella sua più rigida accezione di strumento e non di fine, possa tendenzialmente facilitare il perseguimento di una serie di obiettivi basilari nell'ambito della formazione del soggetto autistico. Soprattutto se inserita nello specifico contesto di vita del singolo come

8 In questo studio i ricercatori hanno provato a monitorare i bambini durante lo svolgimento di una serie di attività con il tablet e poi gli stessi bambini nel corso dello svolgimento di attività senza il dispositivo e hanno rilevato che nell'uso del tablet i bambini pronunciavano più frasi, erano più attivi fisicamente e interagivano di più con loro;

9 Han, Kim e Park hanno infatti rilevato un aumento delle interazioni verso l'esterno dei soggetti non verbali della loro sperimentazione, in cui essi erano sottoposti ad un percorso di esercizi implicanti l'uso della CAA per mezzo di un tablet;

parte di un progetto ben articolato e individualizzato, sfruttata al meglio delle sue funzionalità da una figura capace di piegare le possibilità di questa risorsa ai fini educativi preposti.

È infatti possibile considerare l'informatica come ambito di gioco e di condivisione positivo solo se coerentemente integrato con il contesto sociale che circonda il bambino, per agevolare, sovente ottimi risultati, il lavoro sulla comunicazione, la tolleranza e il rispetto dei turni e l'aumento dell'attenzione condivisa e all'altro.

D'altra parte, quale che sia il fine educativo alla base del progetto o gli specifici dispositivi di cui si è scelto di disporre, in generale l'utilizzo di mezzi fortemente caratterizzati da un ampio sfruttamento del canale visuo-spaziale segna un grande punto a favore di un'esperienza positiva dell'utente autistico.

Tali dispositivi tecnologici, infatti, oltre ad evitare con facilità molti problemi tipicamente attribuibili ad un essere umano, come spazientirsi o alterarsi per lentezza o errori, garantiscono all'individuo:

- Reazioni senza tonalità affettiva;
- By-pass del deficit di interazione e della pragmatica della comunicazione;
- Stimolo uditivo stabile;
- Rinforzo puntuale e coerente.

In tale contesto già “controllato” dalla macchina, privo di sorprese o imprevisti (fattore non da poco per l'esperienza di un soggetto autistico), gli specifici percorsi digitali rivolti all'ambito educativo del soggetto, sono pensati con dei presupposti tecnici mirati al raggiungimento di obiettivi individuali resi più agibili da alcune impostazioni tecniche specifiche dei software in uso.

In breve, come sottolinea la neuropsichiatra Visconti in un intervento al congresso di “Formazione Autismo” a Milano Bicocca sull'apprendimento tramite software:

- l'autoregolazione favorisce l'apprendimento;
- la focalizzazione su aspetti percettivi-visivi (presenza di vignette, schemi, cartoni animati, suoni, film) facilita il mantenimento dell'attenzione;
- l'apprendimento tramite registrazione e riesame successivo favorisce la consapevolezza delle proprie strategie;
- si ha un incentivo alla pianificazione di strategie (deficit funzioni esecutive presente nell'autismo).

Centrale in tutto questo la chiarezza con cui deve essere mantenuto il ruolo del dispositivo tecnologico in uso dal bambino. È infatti indubbia la molteplicità di usi che il computer implica in quanto strumento. Come detto, può essere utilizzato per i momenti di

apprendimento, come facilitatore nelle comunicazioni, come rinforzo, ma non si può rischiare che il suo ruolo venga compromesso da un'ambiguità delle permissioni date da chi opera con il bambino nel corso delle sue attività con il dispositivo. Se è in uso in quanto strumento di lavoro non può essere utilizzato smodatamente nella sua forma più ludica e questo è solo un esempio volto a ribadire l'attenzione e la solida base progettuale che deve esserci dietro l'introduzione dell'informatica in un percorso educativo con un bambino autistico.

La convinzione che emerge chiaramente è come sia necessario “partire sempre dalla persona per non confondere l'opportunità di usare l'informatica con una necessità” (Cecchini, Peroni e Visconti, 2006). Non è semplicemente utilizzando alcune tecnologie piuttosto che altre che l'educazione diventa efficace. Come espresso nelle conclusioni da Cecchini, Peroni e Visconti (2006)

“..occorre infatti rifuggire dal considerare la tecnologia come una "panacea"”. È chiaro che un allievo in difficoltà non risolve i suoi problemi per il semplice fatto di poter usufruire di un computer, d'altra parte è indubbio che ne potrebbe trovare svago e giovamento ed è per questo che bisognerebbe tentare anche questa possibilità, insieme a tante altre.”

Per poter fare al meglio questo tipo di lavoro è dunque innegabile che, come già accennato, più si ha confidenza sia teorica che pratica con gli strumenti, più sarà competente la programmazione degli obiettivi e delle abilità richieste al bambino.

Le tecnologie cambiano in fretta, si evolvono, diventano sempre più facili da usare e al tempo stesso complesse da comprendere nella loro gestione, in questo ambito più che mai è necessario che ci siano figure competenti che sappiano integrare le loro conoscenze tecniche aggiornate con l'attenzione verso il soggetto per cui si pensa lo strumento, affinché dal suo utilizzo egli ne tragga il maggiore giovamento possibile. Questa è stata la sfida a cui abbiamo scelto di sottoporci, questo il progetto presentato nel prossimo capitolo.

Capitolo 2

Un'esperienza pratica di progettazione e sviluppo di materiali per percorsi didattici personalizzati: nuovi strumenti per l'approccio dell'odontoiatria infantile a un paziente autistico.

2.1 Presentazione progetto

Quando nel mondo della ricerca si ragiona sugli ostacoli quotidiani che vanno a complicare la vita di un bambino autistico e di chi lo accompagna nella sua crescita giorno dopo giorno, la gestione della sua igiene orale non è di sicuro il primo dei problemi su cui si pensa ci sia la necessità d'intervenire.

L'attenzione di educatori, genitori e insegnanti piuttosto si concentra sull'ambito della vita domestica, nelle sue azioni più ricorrenti e l'ambito delle attività di interazione sociale più comuni, primo fra tutti quello scolastico.

In confronto, la storia odontoiatrica di un bambino fino alla sua preadolescenza può apparire erroneamente come una questione di second'ordine, che, salvo specifici casi, si riduce a rari episodi di interazione con l'ambulatorio del dentista, per lo più in occasione di qualche generico controllo o al massimo di interventi di routine, ad ogni modo situazioni la cui gestione appare tendenzialmente di poca rilevanza.

In realtà, però, il mantenimento di una buona salute orale di un bambino può incidere direttamente sul benessere generale con cui affronta le giornate e, se per quanto riguarda un bambino neurotipico è facile mantenere tale la salute dei suoi denti, altrettanto non si può dire per quanto riguarda il controllo dell'igiene di un bimbo autistico.

Viste in precedenza le varietà di sintomatologie di questo disturbo, infatti non è complicato immaginare l'ansia che può provocare in molti casi un momento come quello della visita dal dentista. Tenendo conto che qualsiasi evento estraneo comporta di per sé un momento di stress per il bambino, è importante avere presente ciò che avviene specificatamente quando si trova ad essere paziente odontoiatrico, ovvero quando si trova a:

- Dover collaborare con l'apertura della bocca, nel restare seduti sulla poltrona, nello sputare in caso sia necessario;
- Rendersi disponibile a interventi su di sé di strumenti rumorosi e dall'azione talvolta dolorosa;

- Dover accettare un contatto fisico su parti del corpo, in alcuni casi, molto doloranti; Senza un percorso di avvicinamento a questi momenti uno qualsiasi di questi impegni può risultare inaffrontabile. Questo è ciò che può accadere ogni volta che un dentista impreparato si trova di fronte ad un paziente autistico. L'ansia rischia di portare la situazione fuori controllo, inducendo il dottore a rinunciare alla conclusione della visita. Così ad oggi, è estremamente diffusa e ricorrente per le famiglie con bambini autistici l'impossibilità di garantire ai propri figli un adeguato programma di prevenzione e cure odontoiatriche, con conseguenze stressanti e problematiche sulla vita sia dei bimbi che dei genitori.

L'attuale carenza di percorsi odontoiatrici specifici, rivolti all'organizzazione di visite predisposte per questi pazienti speciali, si va a scontrare con la reale necessità di una solidificazione di pratiche che evitino un loro possibile rifiuto dell'intervento con il rischio di non indifferenti complicazioni sanitarie, tra cui l'abituale rimando delle operazioni di cura fino ad un'obbligatoria e traumatica anestesia totale.

È da queste esigenze che ha preso forma il progetto interdisciplinare che verrà approfondito nel corso delle pagine seguenti.

2.1.1 Obiettivi

Il progetto è nato dunque con l'obiettivo di sperimentare un percorso ben definito e replicabile, basato su un innovativo rapporto tra l'odontoiatria infantile e la cura dell'igiene orale dei bambini portatori di autismo. In sostanza, è stato pensato proprio in prospettiva della creazione di un precedente importante in questo ambito carente di esperienze specifiche e letteratura, utilizzando strumenti digitali attraverso dispositivi diversificati.

Tale progetto si basa su una sperimentaltà inedita, con fondamenta interdisciplinari che, sin dalla sua genesi, hanno riservato numerosissime risorse e strumenti poco utilizzati che hanno aperto numerose, inesplorate possibilità di progressi in questo complicato contesto.

Gli obiettivi con cui è stato ideato si possono riassumere nei seguenti punti :

- La ricerca di nuovi mezzi volti a rendere più sereno l'approccio del bambino autistico nei confronti della collaborazione con il dentista, in modo tale da poter passare dalla semplice visita di routine a tipologie di cure più complesse;
- La fornitura di uno strumento valido ai dentisti che, che facilitando la gestione di un percorso permetta loro di sentirsi agevolati e incentivati ad un'apertura dei loro interventi verso l'odontoiatria speciale, ancora così poco indagata e praticata

Il tutto progettato da una squadra di lavoro con conoscenze interdisciplinari e sperimentato direttamente sul campo, per mezzo di un percorso di visite attivato per un primo gruppo di bambini aderenti al progetto.

2.1.2 Ideazione e interdisciplinarietà

Tali obiettivi sono stati promossi e fissati nel corso dei primi incontri di un team creatosi appositamente in occasione della realizzazione del progetto, generati dal confronto di due differenti prospettive d'intervento: quella odontoiatrica e quella più strettamente attinente all'ambito delle tecnologie assistive per la didattica.

La richiesta di collaborazione è stata infatti posta alla nostra attenzione direttamente da una tesista in odontoiatria, e dalla sua docente di riferimento, dalla necessità di andare ad approfondire e scoprire nuove possibilità di pratiche e approcci di intervento nell'ambito dell'odontoiatria speciale. Esse sono state spinte oltre che da un interesse personale, dalla ricorrente percezione nella loro quotidianità lavorativa di quelle necessità accennate in precedenza.

La consapevolezza in merito alla carenza di sperimentazioni e ricerche volte a costruire strade alternative alla ricorrente anestesia totale nell'interazione con pazienti autistici è stata portata alla luce dalle due specialiste sin dal primissimo incontro interdisciplinare.

Esse erano intenzionate a facilitare la loro relazione con i pazienti autistici attraverso un approccio nuovo, che passasse da un aggiornamento degli strumenti utilizzabili nel percorso.

È così che la proposta dell'introduzione di uno specifico “kit” tecnologico per affrontare le ore di ambulatorio in un'ottica totalmente innovativa, nasce da una serie di precedenti osservazioni empiriche delle dottoresse stesse, completamente digiune di conoscenze digitali.

Nello svolgersi del primo incontro della parte medica con quella informatica, infatti, è emerso che le dentiste avevano già utilizzato alcuni semplici strumenti digitali nell'interazione con pazienti autistici, spinte dall'interesse a trovare soluzioni nuove.

Adottando questo genere di approcci, seppur riprodotte in maniera non sistematica e frammentaria, le odontoiatre avevano riscontrato una serie di reazioni positive a stimoli generati dalla specificità dei materiali proposti.

In particolare, hanno osservato che spesso risultava positivo per la serenità dei pazienti:

- La possibilità di disporre di un dispositivo che attraverso un software per

fotocamera riproducesse la propria immagine (con un qualsiasi obiettivo frontale) nel corso della visita;

- La possibilità di visualizzare brevi video utilizzati come momento di meritato riposo successivo ad un'azione terminata positivamente dalla dentista;
- La conoscenza preventiva di ciò che si sarebbe andati a fare nel corso della visita, attraverso contributi audio, video e foto.

Constatando questi elementi, le dottoresse si sono rese conto che sarebbe stato interessante andare ad approfondire le possibilità che poteva riservare un ambito a loro così poco conosciuto come quello delle tecnologie. Per fare questo hanno ritenuto indispensabile coinvolgere degli esperti del campo digitale che però avessero al tempo stesso specifiche competenze per quanto riguarda il mondo dell'autismo infantile.

L'ipotesi di una collaborazione multidisciplinare è stata così letta dalle specialiste di entrambe le discipline come un'opportunità inequivocabile nell'ottica di poter agire in ambiti in cui avrebbero avuto un'agibilità potenziale estremamente ridotta se non nulla, senza l'interazione disciplinare che si è scelto di costruire insieme.

La scommessa dunque era grande. L'idea che fossero degli strumenti nuovi, tecnologie e materiali digitali sperimentali, a fare da perno alla realizzazione dell'intero percorso ha fatto sì che il gruppo di lavoro partisse in un contesto stimolante e innovativo, pronto a tutti gli imprevisti del caso, ma con buone prospettive sui risultati attesi.

2.2 Linee guida e struttura

Il progetto si è sviluppato seguendo un impianto ripercorribile attraverso due fasi: una prima fase di progettazione e preparazione strutturale dell'approccio ai soggetti della sperimentazione e una seconda fase consistente nella vera e propria attivazione del percorso con i bambini.

Nel corso della prima fase, durata all'incirca per i tre mesi precedenti alla settimana di apertura alle visite, si sono sostanzialmente affrontati i seguenti passaggi, ritenuti necessari per arrivare preparati al momento della prima visita:

- Indagine dello stato dell'arte;
- Organizzazione metodologica dell'impianto strutturale del percorso;
- Selezione soggetti e organizzazione concreta del progetto;
- Preparazione dell'ambiente;

Per quanto riguarda la seconda fase, non sono stati progettati preventivamente momenti

estremamente dettagliati, gli unici passaggi certi erano:

- una visita iniziale;
- i primi “compiti a casa”;
- le visite successive;

2.2.1 Stato dell'arte

Prima di procedere con la costruzione concreta e i vari passaggi per la realizzazione del progetto, è stato quindi necessario un momento iniziale di ricerca e approfondimento dello stato dell'arte che facilitasse la successiva progettazione di un piano di intervento ponendo delle solide basi interdisciplinari, di conoscenza del contesto.

Rispetto ad un classico progetto focalizzato sulle conoscenze inerenti un'unica disciplina, nel nostro caso infatti le sfaccettature del tema da approfondire sono risultate numerosissime prima ancora di iniziare, considerata la varietà e la vastità degli ambiti che un lavoro come il nostro si proponeva di coinvolgere.

Così, ci si è trovati a dover strutturare un piano di ricerca ad hoc, facendo un primo lavoro di selezione di quegli aspetti che più ci potevano interessare. Si è deciso dunque di seguire tre fondamentali filoni di ricerca, ossia di andare ad raccogliere:

- Le testimonianze di sperimentazioni di odontoiatria speciale riguardanti soggetti autistici e tutte le ricerche più recenti sulla questione dell'igiene orale di tali pazienti.
- Gli studi sugli utilizzi della tecnologia nei contesti educativi e di intrattenimento della quotidianità del bambino autistico, ripercorsi precedentemente nel corso del primo capitolo.
- Tutto ciò di cui un paziente può attualmente usufruire nella rete, per quanto riguarda l'ambito delle sue visite odontoiatriche. Ossia, applicazioni, software, siti, giochi online rivolti a un utente portatore di autismo o alla sua famiglia.

Il primo elemento che è emerso con chiarezza nel corso delle ricerche è indubbiamente la scarsità di materiale rintracciabile in merito alla questione. A partire dalle ricerche tra le pubblicazioni accademiche fino ad arrivare allo smistamento degli opuscoli informativi pubblicati dai più svariati enti interessati alle questioni odontoiatriche, se è stato prodotto qualcosa di interessante, comunque niente a che vedere con le fondamenta del tutto innovative di quel connubio tra piano educativo, odontoiatrico e, soprattutto, di interazione tecnologica di cui noi andavamo alla ricerca. È parso chiaro sin da subito che, per quanto

riguarda il suo impianto complessivo, il progetto non si sarebbe potuto avvalere di precedenti con obiettivi e soprattutto metodologie particolarmente affini ai requisiti con cui lo avevamo pensato.

Che esista un problema laddove ci si trovi ad affrontare la reale gestione dell'igiene orale dei bambini autistici è invece emerso in maniera forte da quei pochi studi odontoiatrici rinvenuti, apportando importanti contributi e conferme nel corso dei momenti di strutturazione iniziale. Si vedano i risultati riportati nell'articolo di Maria Grazia Cagetti, *Un progetto di prevenzione e terapia odontoiatrica su pazienti autistici in età evolutiva (2008)*.

Lo studio in oggetto è stato effettuato da un gruppo di medici dell'università degli studi di Milano su un campione di 35 bambini autistici con età compresa tra i 6 e i 16 anni, nato proprio sulla consapevolezza della necessità di costruire un progetto che colmasse un palese "deficit nel campo dell'odontoiatria pediatrica". Questo studio, infatti, si è concentrato su "un'ottica di lavoro impostata sulla prevenzione orale che mirasse allo sviluppo di tecniche e metodiche di approccio al bambino autistico tali da ottenerne la collaborazione durante la visita e l'eventuale trattamento." (Cagetti, 2008)

Partendo dall'idea che quello dei servizi odontoiatrici è un campo che, per essere garantito ai pazienti autistici, deve essere riformato, nell'articolo viene denunciata apertamente la carenza sostanziale di studi e intervento in tale direzione.

Andando a riconfermare le osservazioni a noi presentate dalle dentiste pisane, tale studio, sottolinea come ad oggi, per quanto riguarda la prassi adottata dalla maggior parte dei dentisti nel momento in cui essi si imbattono in un paziente autistico, la tendenza dominante è quella di lasciare che l'intervento sul paziente venga rinviato fino ad arrivare quasi di routine in sala operatoria, con anestesia totale, senza prima tentare un approccio programmato insieme ad altri specialisti, privi in sostanza di uno sguardo più ampio

L'obiettivo degli autori dello studio si avvicina molto a ciò che sta alla base del progetto presentato in questa tesi. Non si tratta esclusivamente della ricerca di una soluzione pratica atta a far fronte all'attuale inadeguatezza di un determinato contesto professionale, ma piuttosto di un'indagine mirata a porre l'attenzione su come ad oggi in alcuni ambienti siano da riformare gli stessi punti di partenza teorici per produrre al meglio le conseguenti alternative all'esistente.

È in quest'ottica che assume una connotazione interessante l'intento dell'articolo di andare a confutare l'ipotesi estremamente diffusa della correlazione tra sindrome autistica e maggior predisposizione a sviluppare problemi del cavo orale. Ciò che gli autori

sostengono è possibile riscontrare un numero statisticamente più elevato di bambini autistici con disturbi odontoiatrici non perché siano segnati da una maggiore predisposizione, ma perché i programmi di prevenzione non sono generalmente soddisfacenti per i soggetti in questione.

Con questa supposizione, lo studio milanese si è riproposto

“di dimostrare che un bambino autistico adeguatamente preparato e istruito ad affrontare una visita delicata come quelle dell’odontoiatra infantile, sarebbe stato poi in grado di accettare le cure senza particolari problemi e soprattutto senza provare a manifestare dell’ansia e stress. “ (Cagetti, 2008)

Riuscendo, a conclusione dello studio ad effettuare terapie che richiedono un buon grado di collaborazione, riducendo gli interventi in narcosi di circa il 60% sul campione (Cagetti, 2008).

Tornando ad allargare lo sguardo ad una panoramica più ampia sullo stato dell’arte, ciò che si può sostenere è che, esclusi alcuni studi specifici, tutto ciò che è stato rinvenuto tra web e letteratura sono singoli progetti satelliti, sparsi per l’Italia e poco documentati. Nel corso di queste ricerche ritornano molto spesso brochure, siti informativi e contatti prodotti da enti o società statunitensi volte a fare da guide semplici ed esaustive per dentisti e genitori di bambini autistici che necessitano di una visita odontoiatrica.

Seppur poco specifici e talvolta poco scientifici, questi materiali sono senza dubbio risultati utili per chi, come la sottoscritta, non aveva dimestichezza con la specifica questione odontoiatrica e necessitava di raccogliere più informazioni possibili su come ad oggi si tentasse di affrontarla, in tutte le sue forme.

Nell’ambito di ricerca più strettamente inerente ai materiali digitali attualmente in circolazione possiamo riscontrare la presenza di numerose applicazioni mobili create appositamente per bambini che si ripropongono di rendere più accettabile il ruolo del dentista. Giochi, immagini da colorare, simulazioni di bocche da curare, in molti i casi si tratta di attività, non pensate esclusivamente per bambini autistici ma per qualsiasi piccolo utente. La maggior parte dei risultati della ricerca sono esperienze da segnalare unicamente come esempi di attività inerenti la familiarizzazione con l’attività odontoiatrica ma non molto di più. Molto spesso sono applicazioni prive delle caratteristiche specifiche necessarie a facilitare l’interazione speciale che un bambino autistico richiede (colori molto accesi che provocano stress, troppi dettagli nei disegni, rumori forti, obiettivi del gioco poco chiari, cattiva gestione dell’errore).

Per quanto riguarda i software specificatamente rivolti ad un’utenza autistica, interessanti, ma solo collateralmente inerenti al progetto in oggetto, una serie di app di facilitazione

nell'interazione con il personale dell'ospedale e nella collocazione e comunicazione del dolore. Importanti alcuni esempi di videomodelling già esistenti ambientati nello studio odontoiatrico e alcuni audio libri¹⁰.

Al termine di questa carrellata di materiali esistenti si è resa ancora più palese la necessità che ci si andasse ad occupare approfonditamente della produzione di nuovi strumenti, non solo ricalcando ciò che già esisteva ma anche creandone appositamente di nuovi partendo da tutte le possibilità di progettazione di cui si era a conoscenza a seguito dei precedenti studi in merito alle tecnologie assistive per la didattica.

2.2.2 Impianto didattico e ruolo del “tecnico”

Prima di andare a proporre alle dentiste un insieme di materiali ideati per il progetto, era però necessario un ulteriore momento di chiarimento collettivo, focalizzato sulla strutturazione di quello che ad oggi possiamo definire “impianto didattico” del progetto.

Per quanto nel contesto di una visita odontoiatrica non sia abitualmente contemplato un piano educativo, è proprio questa parziale connotazione didattica degli appuntamenti settimanali ciò che più ci premeva sviluppare.

Essendo dunque un impianto così poco usuale quanto centrale per il nostro contesto odontoiatrico, era necessario andare a delineare più concretamente con le dottoresse come si avrebbe avuto intenzione di agire nel corso delle attività con i bambini. Ossia, come inserire nel corso delle visite dei momenti che trascendessero dalle semplici pratiche dentistiche per andare ad aggiungere quei passaggi di avvicinamento ad ogni nuova singola pratica sconosciuta al paziente.

Consapevoli della necessità di una seguente riformulazione di strategie educative specifiche in rapporto ai bisogni individuali di ogni bambino, si è dunque scelto di strutturare un'ipotesi di azione flessibile e strutturata in pochi fissi punti di partenza.

Dunque innanzitutto è stato necessario preventivare un momento iniziale che andasse a delineare questi bisogni specifici di ognuno dei casi partendo da una serie di elementi di conoscenza che possono essere condivisi innanzitutto dai genitori e, in molti casi, dagli specialisti che seguono il bambino. Lo studio odontoiatrico è un contesto diverso dalla scuola, o dall'ambiente domestico: le osservazioni in merito ad abilità e difficoltà del

10 Per ulteriori approfondimenti si veda l'appendice: “Sullo stato dell'arte: applicazioni e altri materiali esistenti”, in essa si troverà raccolto l'intero stato dell'arte raccolto dal web in merito all'argomento, descritto nel dettaglio con relative illustrazioni;

paziente non si possono raccogliere giorno dopo giorno, al tempo stesso però, come si è già visto, non è possibile interagire con successo col paziente senza tenerne conto.

La verifica di punti di forza e debolezza del bambino è indispensabile per andare a scegliere l'approccio più adeguato per facilitare il rapporto con il dentista, ma essa non può avvenire esclusivamente nel corso delle visite, per quanto l'attenzione alle reazioni del bambino ovviamente sarà costante.

In quest'ottica è stata pensata la visita iniziale di conoscenza reciproca, nel corso della quale le famiglie si sottopongono alla compilazione di un questionario molto dettagliato e la dentista può osservare il bambino muoversi per la prima volta nello studio e interagire con le prime semplici richieste.

Tenendo presenti i macro obiettivi del progetto, i punti di passaggio da cui si è deciso di non poter prescindere sono:

- La prima conoscenza del bambino;
- Il raggiungimento della sua collaborazione nel controllo della bocca;
- La formulazione di un piano di azione specifico in prospettiva del miglioramento richiesto dalle sue condizioni orali;
- Lo svolgimento dei vari passaggi distribuiti negli appuntamenti settimanali a seconda delle necessità del bambino, messe a verifica di volta in volta;

Si è scelto di strutturare il suddetto piano di azione basandosi fundamentalmente su strategie di intervento proposte dall'approccio comportamentale, ipotizzando che fosse l'approccio più facilmente attuabile nel contesto della visita in correlazione con il lavoro a casa. Infatti, predisporre particolari situazioni di aiuto, prevedere forme di apprendimento imitativo, gratificare comportamenti soddisfacenti sono attività così comuni e naturali che ogni genitore mette in pratica senza bisogno di particolari training formativi e lo stesso vale per l'odontoiatra.

Non avendo posto limiti di funzionalità cognitiva per la selezione dei pazienti però si è strutturato il progetto con la consapevolezza che quando il percorso educativo è reso complesso dalla presenza di deficit, l'intuitività deve lasciare il posto alla precisa organizzazione delle tecniche di apprendimento.

I bambini autistici a bassa funzionalità, infatti, dimostrano di giovarsi in modo molto significativo di una didattica precisa e prevedibile, con obiettivi organizzati in maniera tassonomica ed una gestione controllata delle contingenze di rinforzo. Dunque si sono presupposte tecniche di avvicinamento ad ogni nuova azione del dentista basandosi sulle potenzialità dimostrate notevoli dell'aiuto e la riduzione dell'aiuto, il modeling, il concatenamento, il rinforzamento.

Una volta giunti a questa sintesi metodologica è stato più semplice andare a stabilire cosa avrebbe comportato essere quell'innovativa figura “tecnica” che si sarebbe occupata della strutturazione dei materiali e della facilitazione del lavoro del dentista, nell'evoluzione della progettualità sperimentale di ogni caso in contemporanea alle visite.

Affinché questo ruolo potesse avere una rilevanza reale nel contesto in cui si andava ad inserire, si è deciso che non potesse essere personificato da un attore estraneo alle situazioni che avrebbero coinvolto i pazienti e il medico, incontro dopo incontro, come poteva essere un informatico che eseguiva dal suo ufficio i lavori commissionati dal dentista.

Si è scelto di partecipare a tutti gli incontri con i pazienti in quanto collaboratori del personale odontoiatrico, facendo attenzione a non creare confusione tra i ruoli, ma al tempo stesso facendo sì che tutti i componenti del team fossero partecipi ad ogni attività del percorso, comprese quelle in ambulatorio.

In tal modo, in quanto progettatori si è ottenuta l'agibilità di potersi occupare, personalmente e senza committenti, di:

- Osservare le reazioni dei bambini ai materiali proposti, interagire con loro;
- Confrontarsi con i genitori sulla relazione dei propri figli con le tecnologie e individuare;
- Programmare con la dentista, passo dopo passo, gli interventi didattici necessari ad ogni specifico caso tenendo conto dei punti precedenti;

2.2.3 Strumenti

Consapevoli dunque della specificità che ci avrebbe riservato ogni singolo percorso, della linea metodologica scelta e dei pochi precedenti nell'ambito che stavamo affrontando, abbiamo ritenuto necessario progettare una “cassetta da lavoro” con numerosi attrezzi a disposizione, che prevedesse, oltre ad una serie di materiali direttamente utilizzabili nel corso delle sedute o a casa tra una visita e l'altra, anche una certa quantità di strumenti validi per andare a personalizzare tutti quegli stessi materiali senza eccessive difficoltà tecniche.

In tal senso, possiamo riassumere i materiali proposti suddividendoli in due macro categorie, sulla base del soggetto per cui ne è stato pensato l'utilizzo:

- Materiali rivolti ai bambini: ossia tutti quegli elementi, digitali e non, progettati per essere forniti al paziente nel corso delle visite o a casa, per giocare, svolgere

esercizi e attività propedeutiche agli appuntamenti successivi.

- Strumenti per chi si occupa della personalizzazione dei suddetti materiali: software e programmi più o meno semplici selezionati per modificare gli elementi specifici di vari materiali. (ad esempio programmi di fotoritocco per selezionare dettagli dell'ambulatorio utili per essere utilizzati in un memory sugli strumenti del dentista)

All'interno della prima delle due categorie sopraelencate è importante andare a effettuare un ulteriore distinguo tra i materiali **analogici** e quelli **digitali**, poiché seppur il progetto sia stato improntato sui secondi senza una serie di oggetti e materiali cartacei sarebbe venuta meno una parte importante del lavoro.

Per scendere nel pratico, si può dire che tra i principali strumenti che abbiamo tenuto in considerazione come potenzialmente utili i seguenti sono quelli che sono rimasti come parte del "kit" abitualmente utilizzato per ogni paziente.

Strumenti analogici:

- **Specchietto dentale, raschietto e spazzolino:** oggetti regalati alla prima visita, volti a favorire una familiarizzazione del bambino con gli strumenti del dentista, in prospettiva del successivo controllo approfondito della bocca. Ricevendo questi oggetti a conclusione dell'incontro, egli potrà esercitarsi a casa (con i genitori, i fratelli, i pupazzi) riproducendo le azioni del dentista o imitando le azioni del paziente riprodotte nei video appositi forniti alla famiglia.
- **Matching da tavolo** (rappresentato nell'illustrazione 2.1): tipico gioco cognitivo volto a consolidare la familiarità di alcuni oggetti e azioni appartenenti ad un contesto specifico, in questo caso odontoiatrico, attraverso degli stimoli visivi, stampato su cartaceo, plastificato.

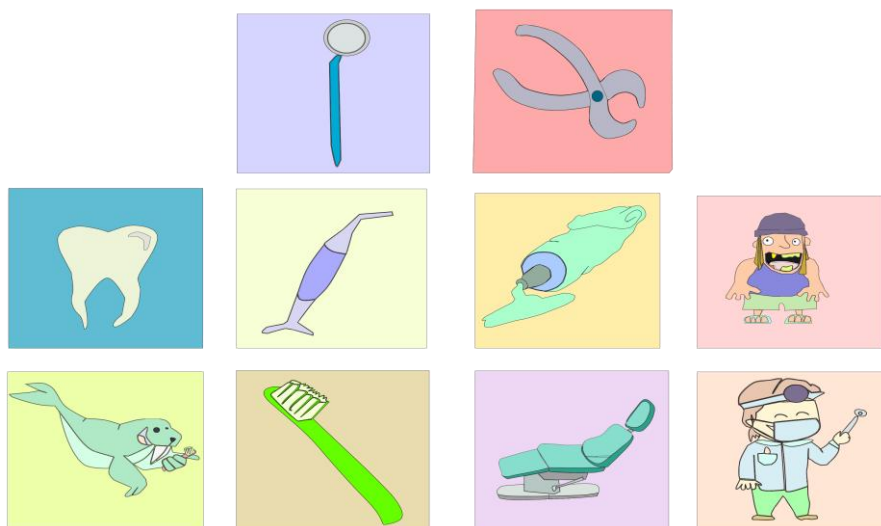


Illustrazione 2.1: Matching da tavolo, disegnato in vettoriale con Inkscape

Il bambino può utilizzarlo a casa come gioco, dalla logopedista (se in grado di leggere, con delle etichette create ad hoc con il termine descrivente l'immagine) o a scuola, aggiungendolo ai suoi materiali quotidiani. Alcuni genitori hanno usato le tesserine con le immagini per riprodurre delle storie che sono state utilizzate nel corso delle visite successive per introdurre nuove azioni del dentista.

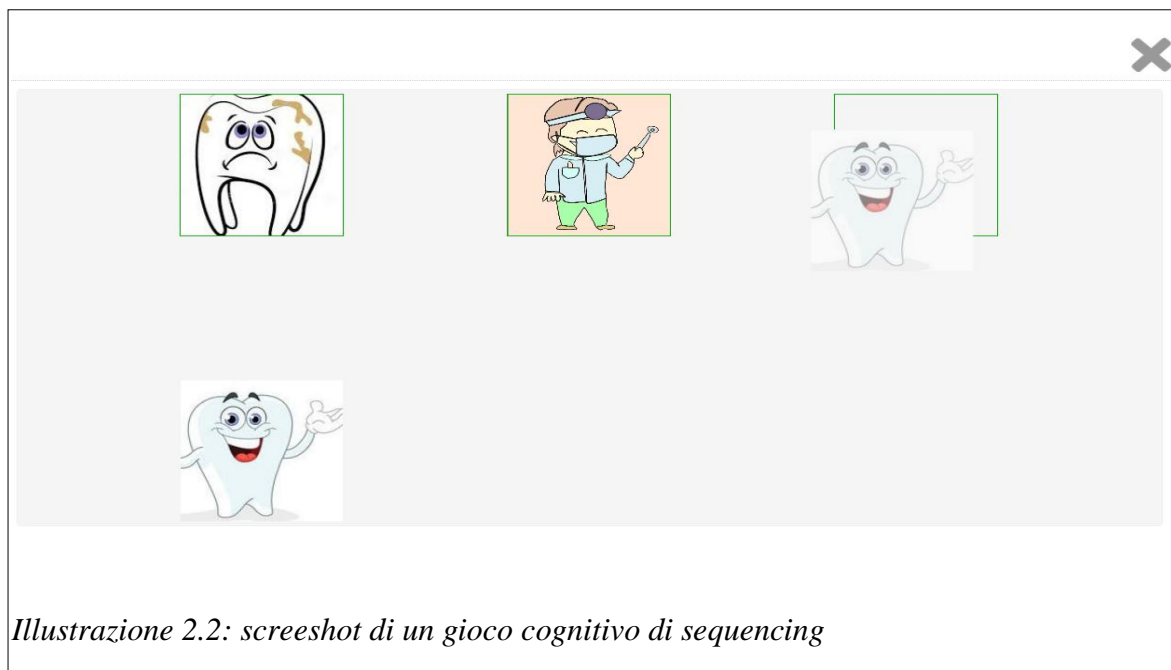
Anche se fino ad ora non si è ancora presentata la situazione, le immagini sono state anche pensate in prospettiva dell'approccio a pazienti abituati all'utilizzo della CAA con un lavoro congiunto con altri specialisti, per integrazione di termini specifici del contesto odontoiatrico, in modo da facilitare la comunicazione e la comprensione nel corso della visita.

Strumenti digitali:

- **Giochi cognitivi progettati con boardmaker** (memory, puzzle, sequenze, matching): brevi giochi da eseguire sul tablet, con il touch. Grafiche essenziali (come si può vedere dall'illustrazione 2.2), progettati con la possibilità di personalizzazioni individuali, a seconda della fase del progetto che il bambino sta attraversando e del livello di difficoltà adeguato alle sue capacità. Molto utile e sfruttabile in tutti i casi, in particolare il riordino in sequenze. Da fare in ambulatorio dà l'occasione alla dentista di attirare l'attenzione del bambino sullo svolgimento di un'attività per lui particolarmente difficile da comprendere o accettare, senza lo stress di una spiegazione, ma piuttosto attraverso un momento piacevole di gioco.

Per tutte le ragioni viste in precedenza la risposta dei bambini alla proposta di uno

stimolo digitale è solitamente molto buona, ma deve essere solidamente indirizzata al fine che il dentista si prefigge. In altre parole, il gioco digitale viene sì utilizzato anche come rinforzo nel corso delle visite, ma sempre attraverso attività in linea con i progressi da compiere verso l'obiettivo odontoiatrico. In ogni incontro, il momento del gioco con il dispositivo è uno solo e sempre, possibilmente dopo l'impegno più faticoso sulla poltrona del dentista.



- **Tablet con attivazione della visualizzazione della fotocamera frontale:** usata nel corso delle sedute per dare al bambino la possibilità o di vedere cosa di sta facendo su di lui per tutto il corso della seduta. Alcuni bambini diventano più collaborativi focalizzando l'attenzione su ciò che la dentista fa nella loro bocca, a tablet acceso in modalità "selfie" si sentono più sicuri di quello che sta succedendo, meno diffidenti.
- **Video girati con la tecnica del videomodelling:** dalle azioni da svolgere da quando si è entrati nell'ospedale fino a che non ci si siede sulla poltrona al modo di collaborare con il dentista nel corso del controllo delle carie, i video sono indispensabili per attivare l'impegno del bambino su un comportamento mirato. Con la modellazione tramite video persone conosciute dal bambino vengono riprese mentre compiono le azioni che sono state richieste per collaborare in un determinato, ma che ancora non è stato in grado di comprendere o riprodurre. Fondamentale l'attenzione a dettagli tecnici che trasformano le riprese reali in

potenti strumenti di insegnamento/Apprendimento quali regia, fermo immagine, zoom, audio, aiuti visivi, grafica e sequenze da stampare.

- **Archivio digitale di foto e video condiviso dalla dentista con i genitori** (attualmente tramite cartelle Google Drive o Dropbox): insieme di materiali audio video e foto archiviati per data di visita, selezionati in modo da ripercorrere i momenti fondamentali di ogni appuntamento. Da sfogliare a casa come nel corso della visita in compagnia della dentista, questo archivio si costruisce consapevolmente con il bambino, come una sorta di quaderno dei resti¹¹ digitale. Il bambino impara che ogni foto scattata e ogni video ripreso lo potrà rivedere a casa, fare rivedere ai genitori che non sono presenti. Ognuno di questi materiali già nel momento della sua generazione è visto come una ricompensa da poter rivedere sempre a casa. Un dente smacchiato, il controllo dell'intera arcata dentale superiore, la cura di un'afra dolorosa, tutto è degno di essere immortalato e ordinatamente collocato nell'archivio. Così che, nel corso della settimana che separa una visita da un'altra, il bambino continui a lavorare su ciò che ha fatto nella seduta precedente e tenga vivo il ricordo di ciò che gli è stato detto che lo aspetta la settimana successiva. Nelle immagini successive si veda un esempio di materiali presi dall'archivio di Filippo, un bambino che sta partecipando alla sperimentazione

11 Solitamente il quaderno dei resti è un oggetto cartaceo costituito da un quaderno ad anelli con buste trasparenti dove vengono raccolti i "resti" delle esperienze significative che il bambino vive (gite, feste, ecc.). I "resti" possono essere oggetti concreti o parti di essi (sabbia, conchiglie, stelle filanti, ecc.), fotografie, e quanto possa essere utilizzato dal bambino per raccontare ciò che ha vissuto.

Questo strumento inoltre fornisce all'interlocutore argomenti ed elementi che possano arricchire il dialogo con il bambino stesso. Il quaderno dei resti deve "girare" tra casa, scuola e gli altri ambienti frequentati e tutti devono partecipare al suo incremento contribuendo ad un ulteriore scopo di questo strumento: consentire di poter comunicare su elementi non presenti nell'ambiente in cui si trova e su esperienze vissute in altri contesti;

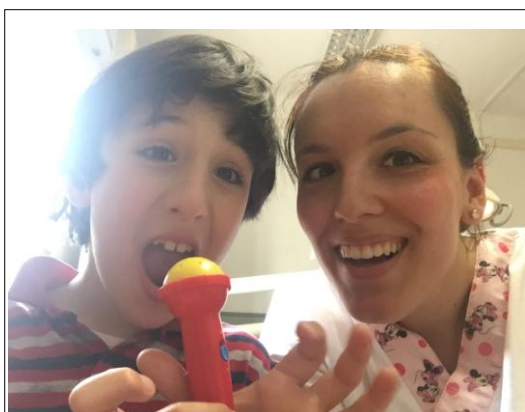


Illustrazione 2.3, 2.4: alcuni elementi dell'archivio di Filippo



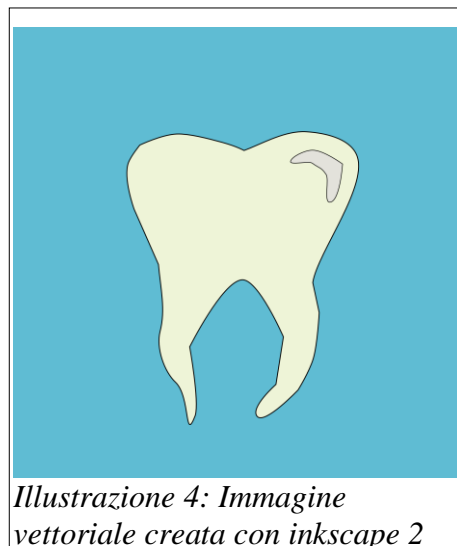
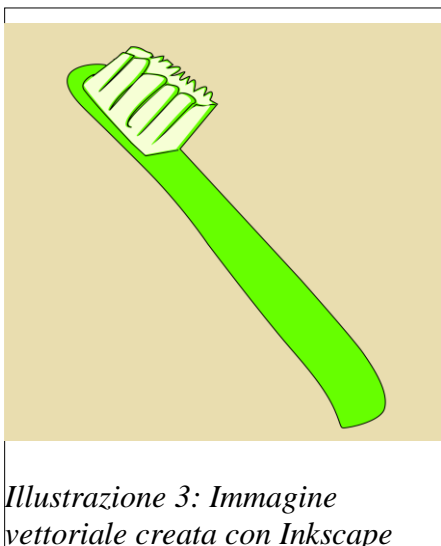
Illustrazione 2.5: alcuni elementi dell'archivio di Filippo 2

- **Files Pdf interattivi:** particolarmente utili per la narrazione di varie semplici storie che introducano nuove cose che si faranno nei successivi incontri con immagini e audio (indicato soprattutto per facilitare la conoscenza preventiva di rumori fastidiosi di nuovi strumenti) e associarli ad una storia già familiare il giorno della visita.

Per quanto riguarda gli strumenti rivolti ai tecnici e ai dentisti:

- **Questionario** da far compilare ai genitori al momento della prima visita. In allegato). Esso è stato progettato con una struttura molto dettagliata mirata a contenere tutte le informazioni che si è ritenuto fossero importanti per impostare le basi del percorso personalizzato del singolo bambino. Oltre all'anagrafica, si è pensato di inserire una sezione di domande preliminari sull'ortodonzia del bambino, sul suo rapporto con la tecnologia, sulla sua diagnostica neuropsichiatrica. Questo, come si vedrà in seguito, si è rivelato uno strumento fondamentale per procedere con la personalizzazione del programma.
- **Software per registrazione e gestione di suoni.**

- **Inkscape** per la creazione di immagini vettoriali personalizzate, utilizzabili in tutti i materiali dei bambini, come quelle rappresentate di seguito (illustrazione 2.6, 2.7)



- **Gimp** per le operazioni di foto ritocco, quando necessarie, per gli stessi materiali in uso.

2.2.4 Partecipanti e ambiente

Oltre agli organizzatori del progetto, costituenti una squadra composta da due dentiste, la professoressa Giuca e la dottoressa Pardossi, la professoressa Pelagatti e la sottoscritta con la collaborazione di un team del CNR, nel corso della sperimentazione ci si è avvalsi della possibilità di consulto di Valentina Semucci, logopedista e la dottoressa Casella, neuropsichiatra.

Insieme si è deciso di aprire la sperimentazione a tutte le famiglie con bambini autistici interessate, senza distinzioni tra alto e basso funzionamento, purché si trattasse di bimbi tra i 6 anni e gli 11-12. Questi limiti di età sono stati imposti dalle dentiste, per avere un campione di casi che fosse nella fascia di età centrale nel passaggio dai denti da latte a quelli permanenti.

Abbiamo avuto la possibilità di usufruire di più canali per diffondere la conoscenza dell'esistenza del progetto in partenza. Primi fra tutti:

- L'associazione Autismo Pisa, tramite mailing-list e discussioni private;
- Le prenotazioni visite dell'ambulatorio odontoiatrico del Santa Chiara.

È proprio in uno degli ambulatori del reparto del santa Chiara che si è stabilito di effettuare tutte le visite. Prima di iniziare con gli appuntamenti si è dovuto ragionare accuratamente sul luogo fisico in cui si sarebbero dovute svolgere le sedute.

In quanto tirocinio di tesi della dentista, l'ospedale era il luogo obbligato, ma abbiamo stabilito alcune prerogative indispensabili per facilitare il lavoro coi bambini e non aggiungere ulteriori immotivati stress all'ambientamento in un contesto così ostico come quello dell'ospedale .

Così che si è stabilito che:

- L'ambulatorio sarebbe dovuto essere sempre lo stesso, per mantenere la continuità delle varie sedute;
- Le visite si sarebbero dovute svolgere nel pomeriggio, per consentire al bambino di trovarsi in un contesto meno affollato;
- Ci sarebbe dovuto essere un tentativo costante di adattamento dell'ambiente esterno alle esigenze dei singoli pazienti (eliminazione di elementi particolarmente distraenti, preparazione preventiva dei materiali in utilizzo nella singola visita, riproduzione dello stesso ordine di tutti gli elementi compresi nello spazio fisico)
- Si sarebbe potuto pensare ad un'attivazione dei monitor inclusi nella poltrona per immaginare una ripresa completa della visita con possibilità di riproduzione sullo schermo, qualora se ne fosse verificata l'efficacia sul piano educativo. Ipotesi tecnica saltata, purtroppo, a causa di una carenza di mezzi funzionanti dell'ambulatorio.

2.3 Attivazione del progetto

2.3.1 La prima visita

Ciò che si è pensato dunque, è stato di programmare per tutti una prima visita "conoscitiva" per fare in modo che ci fosse un tempo minimo di familiarizzazione tra il dottore e il bambino prima di decidere come procedere di conseguenza. Nel corso di questa prima visita il bambino viene guidato nella scoperta dello studio odontoiatrico in tutti i suoi elementi. Le persone con cui dovrà interagire si presentano chiarendo i loro ruoli. In questo primo momento il bambino non è forzato a fare niente, ma indotto gentilmente a guardarsi intorno e muoversi liberamente nello studio. Fondamentalmente le

aspettative che la dentista si pone nei confronti di questa visita sono calibrate sull'idea che si tratti di un momento "esplorativo", nel corso del quale tutte le energie sia sue che dei genitori del paziente devono essere focalizzate sui seguenti momenti:

- Presentazione dell'ambiente esterno;
- Compilazione del questionario;
- Primo tentativo poco insistito di controllo dei denti del bambino, verifica delle sue reazioni all'introduzione di un corpo estraneo nel cavo orale, determinanti il proseguire o meno, nella seduta stessa, con il controllo carie;
- Prescrizione di primi piccoli compiti/esercizi che pongono le fondamenta per un'abitudine di continuità del percorso nel passaggio da un appuntamento all'altro e assegnamento dei primi oggetti da portare a casa (specchietto, spazzolino e matching) come rinforzo a conclusione della visita.

2.3.2 Compiti a casa

Al termine della prima visita, si pianifica immediatamente un secondo appuntamento e, come precedentemente accennato, si consegna alla famiglia il materiale da utilizzare a casa, volto allo sviluppo di una maggiore collaborazione da parte del bambino, in previsione dell'incontro seguente.

A seconda di ciò che si è andato delineando nel corso del primo momento di conoscenza, ci si è sempre riservate la possibilità di variare i compiti e le "prescrizioni" in base al soggetto che ci si trova di fronte.

Fino ad ora comunque, il più delle volte, i bambini incontrati, a conclusione della prima visita non sono neanche disposti a sedersi sulla poltrona, tanto meno aprire la bocca. Così, nella maggior parte dei casi il primo obiettivo da raggiungere appare evidente: banalmente, solo se si riesce a far collaborare un bambino nel controllo dello stato della sua dentatura si potranno delineare i successivi interventi. Dunque i primi compiti a casa tendenzialmente sono uguali per tutti: video modelling, specchietto e specchio per riprodurre in un contesto domestico e sereno, con chi si presta, ciò che viene proposto nel video.

Già dopo questi primi piccoli esercizi se svolti con costanza, sommati alla visualizzazione dei materiali archiviati del primo incontro, tendenzialmente la reazione agli approcci del dentista si connota diversamente.

I compiti delle volte seguenti saranno valutati sulla base delle reazioni alle pratiche proposte dal medico e alla predisposizione all'utilizzo di alcuni strumenti piuttosto che

altri. Come già detto, a seconda dei casi gli obiettivi minimi devono essere calibrati, gli strumenti selezionati e personificati con cura, i passi in avanti ponderati attentamente, di visita in visita.

2.3.3 Visite successive

In generale, comunque, a conclusione di questa prima sperimentazione, possiamo ritenere come prassi ricorrente, l'attuazione di un primo piano di intervento che può comprendere un numero svariato di sedute, volto a porre le basi di fiducia nei confronti dell'ambulatorio e delle persone che il bambino ritroverà accanto a sé nel corso di ogni appuntamento. Schematicamente ciò su cui si è rivelato utile lavorare, nell'ottica della costruzione di una solida familiarizzazione con il luogo, è stato:

- La memorizzazione visiva di una serie di oggetti-chiave dell'ambulatorio
- Un prolungato percorso di familiarizzazione con i rumori dell'ambulatorio
- La memorizzazione specifica degli strumenti del dentista e delle funzionalità della poltrona.

Per quanto invece riguarda la familiarizzazione con le persone:

- La memorizzazione dei volti
- La solidificazione della relazione che va a legare il bambino a chi lo attende in ambulatorio
- La comprensione dei ruoli specifici di tutti i presenti alla visita

In questi passaggi propedeutici a quei momenti in cui il lavoro dei dentisti entra più nel vivo, colte le specifiche necessità prettamente odontoiatriche del paziente, l'utilizzo degli strumenti presentati nel sotto-capitolo precedente, è sicuramente da considerare centrale. Come accennato, questi non risultano utili esclusivamente dal punto di vista educativo, ma anche in quanto puntuali rinforzi. Lo sviluppo del rapporto di fiducia con il personale dell'ambulatorio è infatti stato pensato come un accrescimento graduale, incoraggiato da momenti di relazione sostanzialmente riconducibili a due livelli differenti:

- un livello educativo;
- un livello ludico.

Senza confondere il bambino, il personale si è proposto (a seconda dei contesti e delle necessità) un approccio al momento delle visite che prevede da un lato l'aspetto didattico più chiaramente finalizzato all'avanzare in quel percorso che il dentista ha predisposto per lui, sempre però affiancato dall'altro lato da alcuni momenti meno impegnativi, ma

altrettanto indispensabili.

Pensando a questo impianto generale da mantenere tendenzialmente nel corso di tutte le visite successive alla prima, il tablet è stato fin da subito ipotizzato come strumento ideale per accompagnare le sedute. Un dispositivo familiare alla maggior parte dei bambini, il più delle volte fonte di grande interesse a prescindere dal contesto, poteva costituire una risorsa versatile nelle sue funzionalità e facilmente maneggiabile, per il bambino come per la dentista.

Così a partire dal secondo incontro, l'intera seduta è strutturata sullo sfruttamento di questo dispositivo che, a seconda dei momenti e dei soggetti, viene utilizzato per:

- Riprendere e fotografare tutto ciò che può risultare interessante per creare l'archivio dei progressi del bambino;
- Ripercorrere con il bambino stesso, attraverso l'archivio digitale, i vari passaggi già effettuati nel corso delle precedenti sedute;
- Facilitare la comprensione delle novità procedurali che vengono introdotte per la prima volta attraverso giochi, storie interattive o immagini dell'archivio;
- Rassicurare, incuriosire il bambino nel corso del vero e proprio "intervento" dell'odontoiatra con la modalità videocamera impostata in modalità "selfie" (qualora si sia provato che egli ne tragga giovamento);
- Tranquillizzare il bambino con storie conosciute;
- Premiare il bambino con un momento di gioco più leggero, magari senza regole nuove da apprendere, qualcosa comunque di noto.

Come sperimentato in alcune situazioni, il rischio di pretendere troppo da un bambino, solo per riuscire a raggiungere il più presto possibile un obiettivo preposti senza considerare le sue esigenze personali, può portare ad incrinare momentaneamente quel tanto di rapporto di stabilità e fiducia e che si era riusciti a costruire arrivati a quel punto.

Niente di irreparabile, sicuramente, ma comunque si tratta di contesti che generano stress e ansia che è preferibile evitare. È bene ribadire che prima di qualsiasi strumento, l'esperienza ci insegna che è fondamentale una costante e attenta osservazione del bambino nell'ambiente ambulatorio. È centrale che ci sia una figura pronta a coglierne le minime reazioni, gli atteggiamenti nei confronti dell'introduzione ad una nuova pratica, che sia il sedersi sulla poltrona, lo sputare nel lavandino, per proporre i passi successivi verso il raggiungimento di obiettivi molto spesso inaspettati.

È così che si è scelto di procedere visita dopo visita, fino ad oggi, talvolta incontrando degli ostacoli, sovente facendo enormi passi avanti da un appuntamento all'altro grazie ad

un lavoro costante di tutta la squadra in concomitanza con i genitori. Ogni bambino è stato, ed è ancora, protagonista di un percorso a sé e, al tempo stesso, parte di un progetto più grande, al quale ad ogni appuntamento va ad aggiungere un'esperienza da cui trarre insegnamento. In quanto esperienze così diversificate l'una dall'altra, l'unico modo per scendere più nel dettaglio nella descrizione dello svolgimento delle sedute in maniera esauriente è parso quello di approfondire un caso specifico, prima di arrivare ad alcune osservazioni conclusive sul percorso.

2.3.4 La storia di Giulio

Giulio è un bambino di 8 anni con sindrome autistica ad alto funzionamento diagnosticata all'età di 3 anni. Si presenta alla prima visita pervaso da una curiosità nervosa che lo ha portato subito ad un'esplorazione estremamente dettagliata dell'intero ambulatorio. Particolarmente predisposto a focalizzare la sua attenzione sul funzionamento degli oggetti che lo circondano, sin dal primo momento la poltrona su cui si sarebbe dovuto sedere lo ha attratto come fonte inesauribile di marchingegni da analizzare.

La vera sfida è stata quella di trovare un modo per trasformare questa sua curiosità in una leva su cui fare perno per ottenere dei buoni risultati nel corso delle visite senza rischiare di perdere la sua attenzione nei meandri delle domande ossessive.

Dalla prima visita è emersa la passione di Giulio per i video e l'attenzione verso i materiali multimediali che gli venivano proposti, molto più che per le attività proposte su materiali cartacei, una passione per la televisione e un utilizzo di dispositivi quali computer e tablet, fortemente incentrato sulle funzioni di riproduzione video. Così si è deciso di utilizzare fin da subito il video-modeling come tecnica dominante nel suo percorso.

Giulio, alla seconda visita, si è fatto controllare con lo specil tutti i denti. È sicuramente stato uno di quei casi in cui attraverso pochi passaggi tra la prima e la seconda seduta si sono fatti degli ampi progressi, soprattutto grazie al lavoro a casa, con la riproduzione di ciò che sarebbe avvenuto in studio sia attraverso dei momenti di gioco con i familiari utilizzando gli oggetti regalatigli dalla dottoressa, sia con la visione ripetuta di un video registrato basandosi sulla tecnica del video-modeling, in cui la dentista eseguiva lo stesso controllo sull'igienista (una dottoressa conosciuta da Giulio, partecipante al suo percorso).

Il livello di comprensione/interazione si è dimostrato sin da subito molto più avanzato rispetto ad altri pazienti. Non per questo però l'intervento della dentista poteva considerarsi agevolato. L'errore dato dall'inesperienza infatti è stato inizialmente quello di credere che

poiché c'è più facilità di scambio con il bambino allora i passaggi per arrivare a effettuare gli interventi che necessita la sua situazione odontoiatrica possano essere accelerati: ciò non è sempre vero. Nel caso di Giulio, ad esempio, ci sono voluti numerosi passaggi e moltissimi materiali, per andare a smantellare quella diffidenza che lo faceva ritrarre nervosamente all'introduzione di ogni nuovo strumento (fino ad arrivare talvolta a dei picchi di ansia manifestati con stereotipie). Eppure, lo stesso strumento cessava (tendenzialmente) di costituire una fonte di ansia, una volta compreso nel dettaglio ciò che gli sarebbe stato fatto e soprattutto instaurato un rapporto di fiducia sempre più stretto con il personale.

Per quanto riguarda specificatamente gli strumenti, così come per i vari passi in avanti nelle attività del dentista, così anche nell'organizzazione dei materiali è rischioso sottovalutare le difficoltà di comprensione che possono sorgere in un bambino autistico anche se ad alto funzionamento, rischiando di generare in lui frustrazione.

Nel caso di Giulio, il matching plastificato, proposto come prima attività, non ha suscitato alcun interesse. È risultato chiaro che era necessario ristrutturare il percorso didattico da percorrere insieme nel corso delle sedute. Innanzitutto sfruttando il suo interesse marcato per i video. Così, dopo la prima seduta, Giulio è stato mandato a casa con un personale "kit" da dentista e ai suoi genitori sono stati inviati due video, seguendo le linee del video-modeling. In questo modo, sottoposta ad un apprendimento che si avvaleva di un'attività a cui già in precedenza attribuiva degli stimoli positivi, Giulio ha avuto la possibilità di concentrarsi a casa su una parte del suo processo di comprensione del contesto che lo avrebbe circondato e delle azioni che avrebbe dovuto svolgere nelle sedute successive. In questo modo il bambino ha appreso nuove informazioni senza eccessivo stress né generate dal nuovo ambiente che comunque mette sotto grande sforzo la sua attenzione, né dell'interazione person-to-person. A casa Giulio si è trovato libero di guardare i nuovi video sui suoi dispositivi tutte le volte che voleva, proposti dai genitori come momento quotidiano per "ripassare" ciò che sarebbe avvenuto al prossimo appuntamento. Limitando l'azione ad uno specifico, ridotto passaggio. Primo fra tutti il riuscire a restare con la bocca aperta per tutto il controllo dei denti, uno per uno.

Poiché Giulio è molto partecipe e vigile ciò che si è scelto di fare è stato di accompagnare il controllo dei denti con una loro conta e di riprodurre questa dinamica, tale e quale nel video. In questo modo, il bambino ha affrontato il controllo della seconda visita come un'attività già familiare e conosciuta. Avendo questa particolare attenzione verso le azioni ordinatamente scandite e ripetitive, il contare ha facilitato molto lo svolgimento dell'attività.

Per Giulio infatti è sempre stato fondamentale sapere quando comincia e quando finisce un'attività, e nel corso di essa avere sempre il controllo di quanto manca alla fine.

L'aver visto numerose volte il video di ciò che la dentista avrebbe eseguito su di lui e avere limitato la seconda visita all'obiettivo minimo che ci si proponeva con gli "esercizi" di quella settimana, ha creato il precedente necessario per far diventare familiare una modalità che è andata a radicarsi nel tempo. Mantenendo questo impianto per più passaggi, Giulio ha imparato che ciò che avrebbe fatto in studio era unicamente ciò che era stato preparato ad affrontare a casa, dopo averlo deciso "insieme" a conclusione dell'appuntamento precedente.

Smacchiare i denti

Ciò che la dentista ha evidenziato fin da subito nel momento in cui Giulio è stato disposto a farsi esaminare la dentatura sono state delle macchiette marroni su almeno sei dei suoi denti, proprio come lui stesso ci aveva detto nel corso della prima visita, a partire da alcune sue precedenti personali "esplorazioni" all'interno della bocca.

Sebbene pienamente consapevole del fatto che eliminandole si sarebbe sentito meglio, Giulio cercava di trovare scusanti per lui apparentemente logiche per opporsi al percorso di igiene e smacchiatura a cui si sarebbe dovuto sottoporre. "Se le tengo tanto non mi fanno male" "Non basta che mi lavo i denti a casa?" "Posso portarmi questa poltrona a casa e farlo dove sto più comodo?". La vera sfida nel suo caso non sembrava tanto quella di riuscire a spiegargli cosa si sarebbe fatto di volta in volta nel corso delle sedute, quanto piuttosto riuscire direttamente a convincerlo alla collaborazione, senza arrivare a momenti di nervosismo, tensione, ansia che lo rischiavano di indurre a comportamenti stereotipati e scatti di nervosismo.

In realtà, con l'esperienza, è apparso chiaro come il tentativo di un convincimento razionale alla collaborazione sia illusoriamente dettato dalla apparente capacità di discussione. Per Giulio l'unico approccio che lo ha portato a raggiungere gli obiettivi è stato affrontare ogni piccolo passo avanti singolarmente, con un

Con Giulio ciò ha significato, di volta in volta essere certi che egli si esercitasse per:

- Conoscere gli strumenti che sarebbero stati utilizzati per quella seduta;
- Imparare la sequenza di azioni che avrebbero svolto insieme lui e la dentista nel corso della successiva seduta ;
- Essere consapevole di poter chiedere alla dentista di fermarsi nel corso dell'igiene quando qualcosa non andava;

E' così che, accanto al videomodelling, le sue varie fasi di apprendimento possono essere

così ricollegate ad alcuni strumenti specifici.

- **I giochi multimediali di sequencing** per la chiarificazione dell'ordine da attribuire all'esecuzione delle varie azioni.
- **Le storie multimediali in pdf interattivi** per una comprensione ludica dello svolgimento delle attività e la creazione di conferme su tale svolgimento da riportargli alla mente nel corso delle sedute, nei momenti di preoccupazione.

Un lavoro molto intenso è stato fatto per quanto riguarda il superamento di alcune ansie determinate dagli stimoli sensoriali provocati dall'azione degli strumenti odontoiatrici utilizzati per eseguire la pulizia delle macchie. Attraverso un archivio di immagini interattive (con sonoro) di strumenti odontoiatrici, Giulio è andato scoprendo, di volta in

volta, i suoni dei vari attrezzi, come fosse un gioco, riproducendoli al tocco della figura e così ricollegandoli a quelli reali.

Contemporaneamente, Giulio si è abituato alla costante interazione con le fotocamera del tablet. Con riprese frontali o no, per lui le foto e i video sono diventati parte costituente delle visite. Non si può procedere se non c'è chi lo riprende, ogni azione conclusa merita la sua documentazione da fare rivedere ai genitori, al termine di ogni seduta è la prassi riguardare le foto scattate e ripercorrere insieme i progressi fatti.

Con tutti questi passaggi, dopo poco più di un mese Giulio è arrivato a farsi smacchiare i denti, una volta

seduto in poltrona non vuole più andarsene e continuerà il percorso a settembre per cercare di superare sempre nuovi ostacoli, insieme.



Illustrazione 5: Giulio e la dimestichezza con le foto

2.4 Conclusioni

A parte pochissimi casi di rinuncia di proseguimento dal percorso a seguito della prima visita, tutti i bambini hanno effettuato grandi progressi nell'approcciarsi alla visita odontoiatrica. Per ognuno di loro, come si è detto, si erano stabiliti degli obiettivi che in molti casi sono stati raggiunti. Primo tra tutti il riconoscimento della figura del dentista e dell'ambulatorio come figura e luogo volti ad occuparsi del benessere di una parte

specifica del corpo.

Poco per volta tutti i bambini sono riusciti a costruire un rapporto di fiducia con il personale. In questo modo abbiamo aperto la strada di ognuno di loro ai futuri percorsi più specifici (qualora ce ne sarà bisogno) di cure odontoiatriche. Attualmente non è stato dato un termine alla cadenza settimanale degli incontri. Abbiamo ritenuto fosse importante andare oltre la semplice dinamica della visita in caso di necessità, per fare spazio all'idea di una frequentazione abituale dell'ambulatorio fino a che non avremmo potuto considerare come raggiunti gli obiettivi che ci eravamo proposte per lo specifico caso. Così attualmente nessun bambino ha interrotto la serie di incontri settimanali, se non per la pausa estiva, e i progressi sono ancora in atto.

Gli strumenti che abbiamo scelto si sono rivelati adeguati, anche se sicuramente con ancora ampie possibilità di integrazione. Una volta appurato con i primi bambini che il contributo di un dispositivo tecnologico apporta alla sperimentazione un'aggiunta qualitativa sia nel momento della visita che nei progressi a casa tra una visita e l'altra, si può ora prendere in considerazione un'implementazione e un miglioramento della sistematizzazione del lavoro svolto (già precedentemente impostato in questa prospettiva).

In questo senso, è bene ribadire come si sia andato a riconfermare lo scenario previsto di un'ampia varietà di percorsi differenti, di differenti tempi di superamento degli obiettivi verso passi successivi. Più si è andati avanti nel numero di visite e di bambini e più è diventato chiaro che la gestione del kit in utilizzo per ogni singolo paziente di settimana in settimana rischiava di diventare un carico sempre più pesante da sostenere, seppur indispensabile.

Come fare dunque, in un'ottica di facilitazione del lavoro del dentista in un contesto come quello del nostro progetto? È per rispondere ad interrogativi come questi che nel corso dei mesi delle visite è stata affiancata alla produzione di materiale per gli incontri la progettazione di una web App che destinata facilitare la gestione di tutto il materiale specifico rivolto ad ogni paziente e la sua interazione con esso.

Con l'idea dell'inserimento di un "maxi-contenitore" personalizzabile nel progetto, fruibile sia dai dentisti che dalle famiglie, riempibile ordinatamente di tutti i contenuti necessari, si va ad apportare un tassello fondamentale all'intero progetto, in linea con le sue linee guida ma al tempo stesso imponendogli la necessaria apertura a una nuova fase, che troverà la sua concretizzazione solo dal prossimo settembre. Nel frattempo nel capitolo successivo è possibile andare approfondire la conoscenza di questa app. La sua struttura, le sue funzionalità, le fondamenta della sua programmazione.

Capitolo 3. Il Mio Dentista, futura app per l'odontoiatria speciale

3.1. Descrizione generale della piattaforma

L'applicazione web che sarà descritta nelle prossime pagine è stata progettata e sviluppata parallelamente allo svolgimento delle sedute con i ragazzi.

L'interesse nella creazione di un supporto digitale a sostegno dell'esecuzione di tutte le attività pensate per la sperimentazione odontoiatrica era forte già prima di giungere alle conclusioni ricavate dal primo ciclo di visite.

La progettazione del software, infatti, è partita in seguito all'iniziale stesura della struttura di base del progetto, nell'intenzione di sperimentare concretamente non solo una serie di nuovi strumenti per approcciarsi al contesto di studio, ma anche verificare un prodotto incentrato sulla proposta di riproducibilità del sistema metodologico che li comprendeva. L'obiettivo su cui si è focalizzata questa parte del progetto era dunque di produrre un vero e proprio strumento software, creato ad hoc per il contesto di sperimentazione in atto e destinato ad incentivare un'efficace gestione del lavoro didattico nel momento della visita odontoiatrica. Un mezzo agile, di facile uso e accattivante rivolto sia ai dentisti che ai bambini, da proporre sia in ambulatorio che a casa e il cui utilizzo potesse essere riprodotto in un contesto che contempli un maggior numero di sedute e di utenti rispetto a questo progetto iniziale.

Per i passaggi di progettazione e programmazione ci siamo avvalsi della collaborazione di un gruppo di ricerca del CNR con competenze nella progettazione/implementazione di tool informatici in presenza di disabilità che ci hanno seguito passo-passo in tutte le fasi di progettazione/realizzazione. Interessate alla creazione del nuovo software, esse si sono rese disponibili a sostenere lo sviluppo de "Il mio dentista" non solo garantendo un valido supporto tecnico per superare i dubbi emersi in tutte le fasi del lavoro ma anche incentivando la creazione di una App che si confacesse agli utenti a cui è destinata, privilegiando il disegno partecipativo, risultato di una solida collaborazione con gli utenti finali.

La collaborazione con il CNR ha permesso di pensare questa applicazione come futura "estensione" di una piattaforma SW già esistente che sfrutta il gioco per il training

cognitivo in soggetti con deficit cognitivo e difficoltà nell'apprendimento (Cognitive Learning Games). Da questa piattaforma abbiamo ereditato la struttura HTML e la componente CSS.

3.1.1 Contesto d'uso e requisiti funzionali

Ciò che sta alla base della progettazione dell'applicazione è la necessità di creare uno strumento in grado di:

- Offrire al bambino autistico e alla sua famiglia un software accessibile e usabile capace di avere le funzioni didattiche che volta per volta il dentista stabilisce con l'obiettivo di garantire un percorso odontoiatrico consapevole;
- Facilitare il dentista nella gestione dei pazienti nelle loro singole specificità, per quanto riguarda le loro caratteristiche, gli interventi a cui sottoporli, le attività di collaterali agli interventi;
- Fornire uno strumento innovativo per organizzare e fruire più agevolmente del materiale sia da parte del dentista tanto quanto dei genitori.

Si trattava dunque di pensare ad un software destinato a soddisfare le esigenze di due tipologie di utenti differenti, per noi volutamente corrispondenti a due differenti profili di accesso: quello del dentista e quello del bambino (e della sua famiglia).

Di conseguenza, la App è stata strutturata contemplando due profili di accesso:

1. L'Utente Dentista che accede dal suo computer per:

- gestire le informazioni dei pazienti;
- gestire i loro appuntamenti;
- gestire i materiali di ognuno destinati alla singola visita e i loro giochi.

2. L'Utente bambino che potrà accedere al suo profilo, dal computer o dal tablet per:

- esplorare le funzionalità attivategli dal dentista;
- visualizzare gli ultimi materiali raccolti nel corso degli appuntamenti;

- svolgere le attività che il dentista gli ha destinato.

Le due modalità d'accesso dovevano dunque essere distinte e indipendenti, ma progettate in maniera tale che tutti i contenuti destinati al bambino fossero personalizzabili e modificabili con facilità dalle figure che hanno costantemente chiari i suoi progressi e le sue necessità.

È così che si è scelto di affidare al dentista la totale amministrazione del profilo dei suoi pazienti. Egli, grazie alle apposite funzioni inserite nella sua interfaccia, può occuparsi della creazione dei loro profili e dei materiali di cui essi potranno disporre senza per questo dovere effettuare interazioni complesse con il software, nè tanto meno intervenire sul codice.

3.1.2 Requisiti non funzionali e scelta della piattaforma web

Per soddisfare tutti i requisiti richiesti dalle singole funzionalità dei due possibili profili e dalle loro interazioni, il passaggio di dati e di informazioni non può che essere veloce e costantemente aggiornabile; il software deve essere in grado di sostenere più accessi anche contemporanei, effettuati indipendentemente su dispositivi differenti tra loro.

Alla possibilità di ubiquità di utilizzo e di indipendenza dal dispositivo si sono andati ad aggiungere in analisi ulteriori requisiti non funzionali tra cui:

- **Facilità di distribuzione e aggiornamento**

Un'applicazione Web si trova interamente sul server, per cui la sua pubblicazione sul server coincide con la distribuzione. Inoltre l'aggiornamento e la manutenzione del SW effettuata sul server è automaticamente reso disponibile a tutti gli utenti;

- **Dimensione interattiva**

Sia il dentista che il bambino interagiscono direttamente con l'applicazione. Il dentista modificandola, il bambino usufruendo dei contenuti impostati dal dentista. La dimensione interattiva è estremamente rilevante per il senso stesso dell'applicazione, senza di quella essa risulterebbe pressoché inutile;

- **Multimedialità**

Per le funzionalità riproducenti un “quaderno dei resti” digitale e esercizi educativi rivolti alla familiarizzazione con il percorso di cura odontoiatrica, la multimedialità è

indispensabile. Tutto il percorso si basa sulla possibilità di fruizione di elementi video, audio, immagini e elementi interattivi;

- **Velocità di esecuzione**

La velocità con cui l'applicazione risponde alle azioni dell'utente è in qualsiasi caso un indice di qualità di un'applicazione, ma quando si tratta di software rivolti a utenti quali i bambini autistici questa caratteristica assume un'ulteriore centralità nella valutazione del suo funzionamento. L'applicazione deve infatti tenere un ritmo che non disturbi l'interazione con il bambino, non può permettersi imprevedibili momenti di stallo che rischiano di creare nervosismi e incapacità di gestire la situazione.

Il Mio Dentista cerca di soddisfare questi requisiti grazie alla sua struttura riconducibile, per molti versi, a quelle applicazioni web di ultima generazione, denominate Rich Internet application (RIA) che riproducono dinamiche tipiche di applicazioni Desktop tramite applicazioni Web.

Con tutte le funzionalità di un'applicazione desktop, priva di necessità di installazione, direttamente fruibile dal browser di riferimento, e con una gran parte dei dati restante sul server. Il Mio Dentista si basa su un modello a pila LAMP (Linux Apache MySQL, PHP) suggerito dalla stessa collaborazione con il team di ricerca del CNR, approfondita nella prossima sezione.

3.1.3 Architettura

Suddivisa su due livelli, la struttura de “Il Mio Dentista” dunque è quella di un'applicazione dall'architettura server-client, dove per **client** si intende il front-end, ossia la parte di software che si occupa dell'interazione dell'utente via browser con la web App e per **server** il back-end, ossia la parte di software costruita per interagire con il database prelevando ed elaborando i dati richiesti a livello client.

Il database, che conserva tutti i dati contenuti nell'applicazione, è reso accessibile da modulo interno (denominato DAO, da Data Acces Object) scritto per intero in php, supportato da una programmazione in AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) e JQuery, fondamentali per il controllo delle interazioni dell'utente con la app e per la gestione del flusso delle pagine, oltre che per l'interazione stessa con il database, effettuata appunto tramite chiamate AJAX e JQUERY.

La scelta di sfruttare il protocollo JSON nelle chiamate AJAX che gestiscono la comunicazione client-server per le richieste http garantisce un ulteriore incremento di potenza, velocità e portabilità lato client.

Infatti, quando il server risponde alle richieste dell'utente passategli dal front-end eseguendo una o più query sul database, il lato client intanto esegue le operazioni necessarie per preparare l'ambiente a raccogliere i dati che otterrà dal back-end, e renderli visualizzabili sull'interfaccia.

In questo modo i passaggi di dati tra server e client avvengono interamente in background, la pagina web con cui l'utente sta interagendo si aggiorna dinamicamente senza bisogno di ricaricarla ed essendo le chiamate AJAX, appunto, asincrone, non vanno ad interferire con le altre azioni che il client può continuare ad eseguire nel corso del caricamento dei dati.

Gli strumenti utilizzati per la gestione di tutti questi passaggi sono molti e comprendono in particolare: linguaggi di programmazione e librerie. I linguaggi in uso possono essere categorizzati in base al livello specifico dell'architettura su cui vanno ad operare, quindi sostanzialmente riconducibili o al "lato server" o al "lato client", come si è visto strettamente in relazione tra loro per il funzionamento del prodotto finito.

3.1.4 Linguaggi lato server

I linguaggi presentati brevemente nelle prossime pagine sono quei linguaggi elaborati direttamente dal server nel momento in cui attiva i servizi necessari per recuperare dati o attivare operazioni fuori dalla portata del client.

Come visto nel grafico precedente l'elaborazione lato server gestisce le richieste in entrata e le informazioni attese in uscita gestendo questi passaggi basandosi su una struttura sul modello a pila LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP), che andremo ora ad approfondire nelle sue componenti principali.

PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) è un linguaggio di scripting, con licenza open source, concepito per la realizzazione di pagine web dinamiche. Il suo utilizzo è legato principalmente allo sviluppo di applicazioni web lato server.

In pratica si tratta di un linguaggio di scripting semplice ma al tempo stesso potente che acquisendo la sua sintassi in gran parte da altri linguaggi di programmazione quali C, shell,

Perl e Java) si presenta come un linguaggio ibrido con peculiari caratteristiche.

Di particolare interesse il fatto che PHP sia un linguaggio “HTML-embedded” ossia che può essere integrato con un HTML (vedi sezione specifica) venendo comunque correttamente eseguito. Ciò che accade è infatti che, essendo un linguaggio interpretato, PHP analizza istruzione dopo istruzione il codice del suo file, distinguendo tutti i comandi da eseguire (quando rileva il tag aperto <?php, esegue il codice presente fino al successivo delimitatore ?>) dal codice non PHP che viene lasciato all’elaborazione lato client, al quale si integra l’output dell’interprete server. La dinamicità dell’applicazione Il mio dentista deriva dalle funzionalità offerte da queste tecnologie.

SQL, MySQL e PHPmyAdmin

L’altro linguaggio indispensabile per la gestione lato server della nostra applicazione è dunque un linguaggio standard destinato a veicolare l’accesso, l’interrogazione e la gestione delle tabelle del database. Se, infatti, php può occuparsi dell’elaborazione in back-end delle richieste del client e del rifornimento dei dati in output, restava necessaria la formulazione di comandi specifici che si occupassero strettamente dei “raccoltori” dei dati che servono al programma, nella loro creazione e nella loro gestione.

L’SQL (Structured Query Language) riesce a soddisfare queste necessità, permettendo la definizione di uno strumento fondamentale per:

- Dare le istruzioni per la creazione delle tabelle e relazionarle tra loro (Data Definition Language);
- Eliminare, leggere, modificare i dati all’interno delle tabelle (Data Manipulation Language).

Nel nostro caso, SQL è il linguaggio che va ad agire sul Database MySQL dell’applicazione nominato Dentista_multilang. MySQL è un RDBMS, ossia un sistema di gestione per database relazionali (Relational DataBase Management System), che si occupa dei dati di cui si fa contenitore attraverso diverse tabelle distinte in relazione tra loro, di modo da velocizzare e agevolare tutte le azioni che implicano i suoi contenuti.

In sostanza, una tabella come può essere quella destinata a memorizzare gli utenti della nostra app è così creata in MySQL dal seguente comando SQL

```
CREATE TABLE `users` (  
  `id` int(11) NOT NULL,  
  `nickname` varchar(48) CHARACTER SET utf8 NOT NULL,  
  `user_role_id` int(11) NOT NULL,
```

```

`password` varchar(32) CHARACTER SET utf8 DEFAULT NULL,
`start_date` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
`end_date` timestamp NULL DEFAULT NULL,
`dentista_id` int(11) DEFAULT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

```

Per un'amministrazione semplificata delle tabelle e i rispettivi codici SQL è stato utilizzato PHPMyAdmin, un'applicazione in PHP che permette di svolgere tutte le azioni necessarie sul database tramite un'interfaccia intuitiva con cui è possibile interagire via browser.

3.1.5 Linguaggi lato client

Per quanto riguarda i linguaggi lato client, si tratta di linguaggi il cui codice viene eseguito direttamente in locale, sul computer dell'utente del browser web. Sono quei linguaggi le cui azioni sono visibili all'utente stesso, che con facilità, riesce ad accedere ai codici in questione e averli sotto controllo dal suo browser.

JAVASCRIPT

Centrale per l'esecuzione di codice dal lato client è l'utilizzo di Javascript.

Javascript è un linguaggio di scripting orientato agli oggetti. In quanto linguaggio interpretato, il suo codice non è destinato alla compilazione, ma appunto interpretato, nel suo caso da un interprete javascript direttamente nel browser, quindi nel front-end.

Con la possibilità di gestione degli eventi, l'uso di Javascript garantisce l'offerta di una forte interattività delle pagine web, nelle quali ogni operazione svolta dall'utente produce un evento Javascript che richiama specifiche istruzioni.

Risulta particolarmente agile anche in presenza di comandi complessi, ma non può accedere direttamente alle attività remote in relazione con i database, senza passare per un linguaggio "intermediario" che riporti i risultati delle richieste in variabili Javascript. Per fare in modo che queste operazioni non comportassero la necessità di aggiornamento della pagina ad ogni nuovo output del server si è scelto di utilizzare la tecnica AJAX che, basata su javascript, permette di richiedere e ricevere dati dal server diacronicamente.

HTML

L'HTML è un *linguaggio di markup o formattazione* e non di programmazione. Ciò sta a

significare che esso può descrivere le modalità di impaginazione o il layout del contenuto, testuale e non, di una pagina web attraverso *tag di formattazione*, ma non può compiere altre azioni se non quella di strutturare, organizzare e caratterizzare dati testuali. L'HTML infatti non prevede alcuna definizione di variabili, strutture di dati o di controllo.

Il linguaggio HTML gestisce dunque i contenuti di una pagina web associando ad essi dei marcatori (tag), a cui è riferito un ruolo e che possono determinare varie caratteristiche dell'elemento. La sua sintassi è stabilita dal World Wide Web Consortium (W3C)..

Nel nostro caso tutto l'HTML è presente nelle pagine PHP, per la possibilità d'ibridazione che come abbiamo detto ha quest'ultimo e seppur contenente all'interno dei suoi tag alcuni attributi stilistici, la maggior parte delle caratteristiche formali dei suoi contenuti sono gestite da documenti creati appositamente per la gestione dello stile: i CSS.

CSS

Con la creazione di fogli di stile CSS (Cascading Style Sheets) è stato possibile gestire la formattazione di tutti gli elementi costitutivi di un documento HTML (nel nostro caso anche XHTML e XML) grazie a un modello che separa contenuto e codice di funzionamento, rendendo così più facilmente comprensibili il codice. Con formattazione si intendono tutte quelle caratteristiche stilistiche del testo e della pagina, dalla dimensione dei box al loro colore, dalla scelta del font per una determinata porzione di testo alla sua grandezza.

3.1.6 Accessibilità

Il profilo associato al bambino ha richiesto una attenzione specifica dal punto di vista della struttura della pagina, del suo design e delle modalità di interazione utente tali da permettere qualsiasi tipo di operazione di suo interesse (fra quelle previste).

Il profilo utente bambino è stato progettato partendo dalla conoscenza dei requisiti di accessibilità pertinenti al contesto di studio e la loro definizione ha beneficiato della collaborazione con il team di ricerca del CNR che vanta una certa esperienza nella progettazione/implementazione di strumenti software a supporto dell'apprendimento in bambini con disturbi dello spettro autistico. Un ruolo importante lo ha avuto anche la letteratura sull'argomento e la possibilità di consulto con altre figure di supporto al

progetto: la logopedista Valentina Semucci e la neuropsichiatra.

Riassumendo, i requisiti di accessibilità da garantire specialmente in contesti di disabilità e quelli specifici del nostro contesto d'utilizzo in ambito medico-odontoiatrico sono evidenziati di seguito:

- Necessità di interfacce semplici, con pochi elementi riconducibili chiaramente alle attività che il bambino può svolgere, affinché l'interazione con il programma non provochi ansia e confusione;
- Tempi di reazione brevi (come precedentemente indicato);
- Attenzione ai colori e ai rumori. Colori tenui, poco disturbanti, rumori solo dove necessari;
- Sistema errorless: nessuna possibilità di errore nello svolgere le attività che porti ad un momento di reazione del computer per il bambino inaspettata.
- Feedback puntuali da parte del sistema per rinforzare o disincentivare un certo comportamento
- Ambiente sicuro per il bambino: (i) impossibilità di uscire dall'applicazione e muoversi nel Web incontrollato; (ii) controllo dello schermo disponibile su mobile per evitare zoom-in/out, scroll ecc. che possono essere fonte di comportamenti problema nei bambini.

3.2 Casi d'uso

Per approfondire un'analisi più specifica dei requisiti utente funzionali alla nostra piattaforma è stato necessario partire da uno studio approfondito di quello che i due profili previsti potenzialmente chiederebbero all'applicazione.

Considerate infatti le possibili funzionalità dell'applicazione, dopo un confronto con le dentiste nell'analisi dei possibili contesti di utilizzo, abbiamo fornito una descrizione dettagliata degli ipotetici "modi" in cui essa potrà essere usata.

Per la rappresentazione grafica di cosa l'utente può fare sul sistema e come esso risponde

alle sue operazioni si è fatto ricorso ai diagrammi di casi d'uso: un insieme di diagrammi rappresentanti i casi d'uso, attraverso il linguaggio di modellazione UML (Unified Modeling Language) che riassumono esaustivamente tutte le possibilità di interazione degli attori con il sistema.

3.2.1 Casi d'uso piattaforma: User Case Model de “Il Mio Dentista”

Per ottenere una presentazione dei casi d'uso efficace e comprensibile nella descrizione che segue saranno mostrati gli stessi seguendo una struttura dall'universale al particolare, ossia da un macro modello in cui risultano solo le principali relazioni tra attori e casi d'uso a una serie di modelli che scendono nel particolare dei singoli casi andando ad evidenziare le possibili azioni dell'utente al loro interno.

Per renderne più agile la consultazione, i modelli sono scomposti in sotto-modelli appartenenti a tre distinte macro-sezioni ottenute sulla base dell'attore coinvolto dal caso: la sezione di user-case di Utente Generico (U.G.), la sezione di user-case di Utente Dentista (U.D.) e la sezione di Utente Bambino (U.B). Alla descrizione grafica dei suddetti User Cases si è scelto di accompagnare una descrizione semplice priva di grafico per quelli che non implicano strutture ulteriormente scomponibili

Il diagramma nella pagina successiva (fig. 3.2) rappresenta l'insieme di tutti i casi d'uso. In esso sono riassunte le possibili azioni dell'utente con l'applicazione nei casi in cui questo non abbia effettuato l'accesso (attore Utente Generico, U.G.), abbia effettuato l'accesso come dentista (attore Utente Loggato Dentista, ULD) o come bambino (attore Utente Loggato Bambino, ULB).

Si noti come il Dentista accede al suo profilo solo previa registrazione mentre il Bambino , può accedere alla sua interfaccia personale, se è stato prima inserito tra i pazienti di quel dentista.

Entrambi, ad ogni modo, prima ancora di accedere nella loro area privata, possono usufruire di una serie di funzioni destinate a tutti coloro che vogliono effettuare un'iniziale esplorazione parziale dell'applicazione.

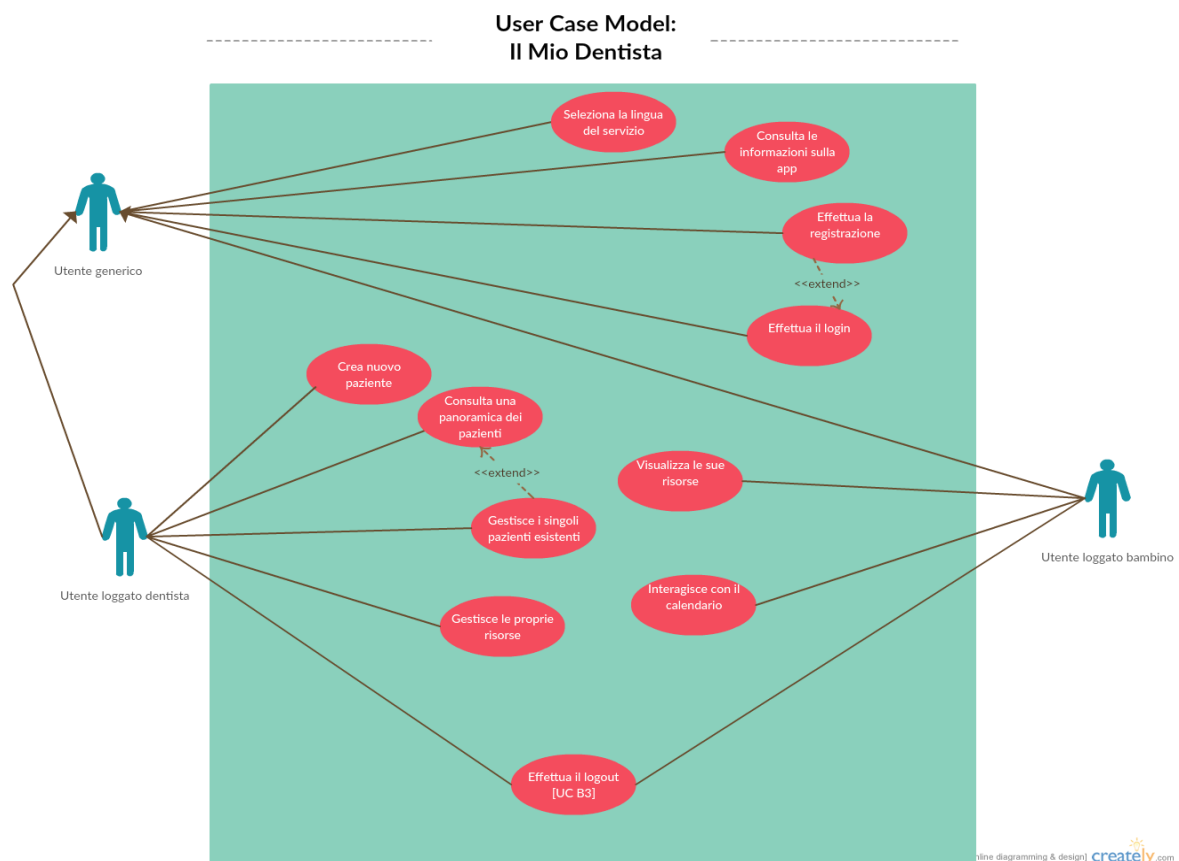


Illustrazione 3.2: User Case Model "Il mio dentista"

UC G: Casi d'uso Utente Generico

Come accennato è chiamato Utente Generico l'utente che non ha ancora effettuato l'accesso caratterizzandosi come dentista o bambino. Per quanto riguarda gli specifici casi d'uso riconducibili a questo attore, fondamentalmente l'utente generico ha l'accesso a tutte quelle attività che non implicano una caratterizzazione specifica o personalizzazione. Come si può vedere nel grafico seguente (Illustrazione 3.3) ciò che egli può fare, in quanto utente non registrato nel database è limitato all'ambito di tutte quelle azioni dalla struttura non particolarmente complessa incentrate sulla scoperta delle funzionalità dell'applicazione o sui passaggi necessari per poter rientrare tra gli utenti dall'accesso personalizzato.

User Case Model: UTENTE GENERICO

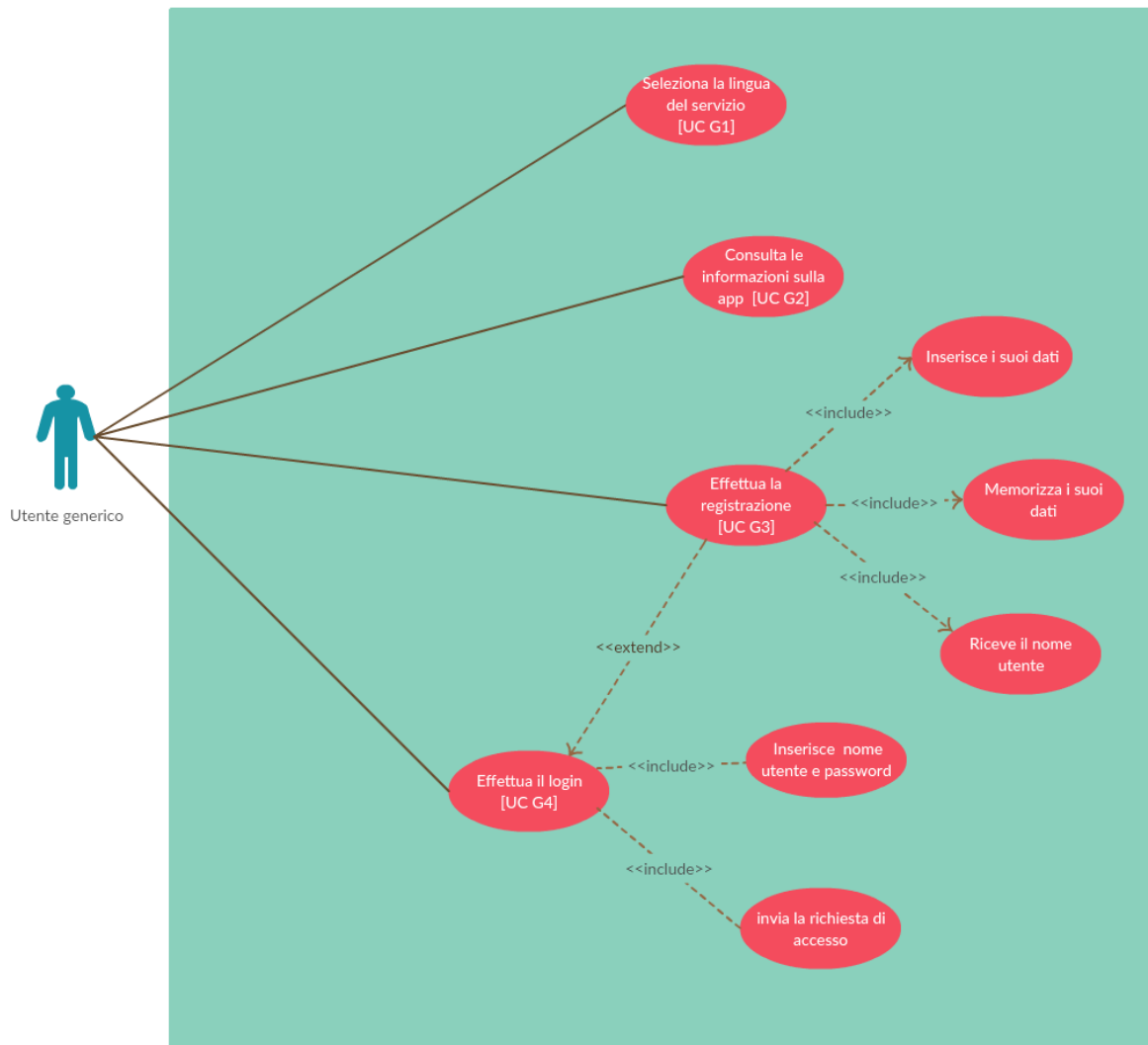


Illustrazione 3.3: User Case utente Generico

User case UC G1 : selezionare la lingua dell'interfaccia

attore: Utente non loggato;

scopo e descrizione: l'utente non loggato ha la necessità di modificare la lingua con cui interagire con l'interfaccia;

precondizione: -

scenario principale: l'utente non loggato può selezionare l'inglese o l'italiano come lingua della intera web app;

postcondizione: a seconda della lingua selezionata l'utente non loggato potrà usufruire della traduzione dell'interfaccia dipendentemente dalle altre lingue abilitate;

User case U G2 : consultare le informazioni della applicazione

- attore:** Utente non loggato;
- scopo e descrizione:** l'utente non loggato vuole conoscere qualcosa di più dell'applicazione prima di registrarsi;
- Precondizione:** l'utente non loggato ha individuato l'apposita sezione info;
- scenario principale:** l'utente non loggato trova le informazioni di cui è alla ricerca;
- postcondizione:** l'utente non loggato ha una maggiore conoscenza del software

User case U G3 : registrare il proprio account

- attore:** Utente non loggato;
- scopo e descrizione:** l'utente non loggato vuole registrarsi per poter accedere alla sezione privata a lui riservata in quanto dentista;
- precondizione:** l'utente non loggato ha - inserito tutti i suoi dati correttamente;
-autorizzato la memorizzazione dei suoi dati;
- scenario principale:** l'utente non loggato esegue correttamente la registrazione;
- postcondizione:** l'utente può accedere con il nuovo username ottenuto dall'inserimento dati e con la password da lui scelta.

User case U G4 : effettuare il login

- attore:** Utente non loggato;
- scopo e descrizione:** l'utente non loggato vuole accedere alla sua sezione privata;
- Precondizione:** l'utente non loggato deve -essere registrato;
-avere inserito correttamente username e password;
- scenario principale:** l'utente non loggato si logga ed entra nella sua interfaccia di casi d'uso specifici;
- postcondizione:** l'utente non loggato diventa o Utente Dentista o Utente Bambino;

UC D: Casi d'uso Utente loggato Dentista

Una volta effettuato il login, gli attori possibili diventano due:, il dentista e il bambino, con due interfacce completamente distinte l'una dall'altra, come si vedrà in seguito.

Nella sezione del dentista egli può controllare tutto ciò che riguarda i suoi pazienti. In sostanza il profilo del singolo bambino è da lui interamente gestito tramite interfaccia.

Oltre ad una sua specifica utilità professionale la app dunque risulta, per lo specialista, lo strumento utile per la gestione completa dei materiali assegnati di volta in volta al bambino, avendo al tempo stesso una visione ampia sul suo storico, dai suoi dati iniziali a tutte le sue sedute.

Addentrandonci nelle azioni specificatamente riconducibili al dentista esse possono essere schematizzate nel modello seguente (Illustrazione 3.3):

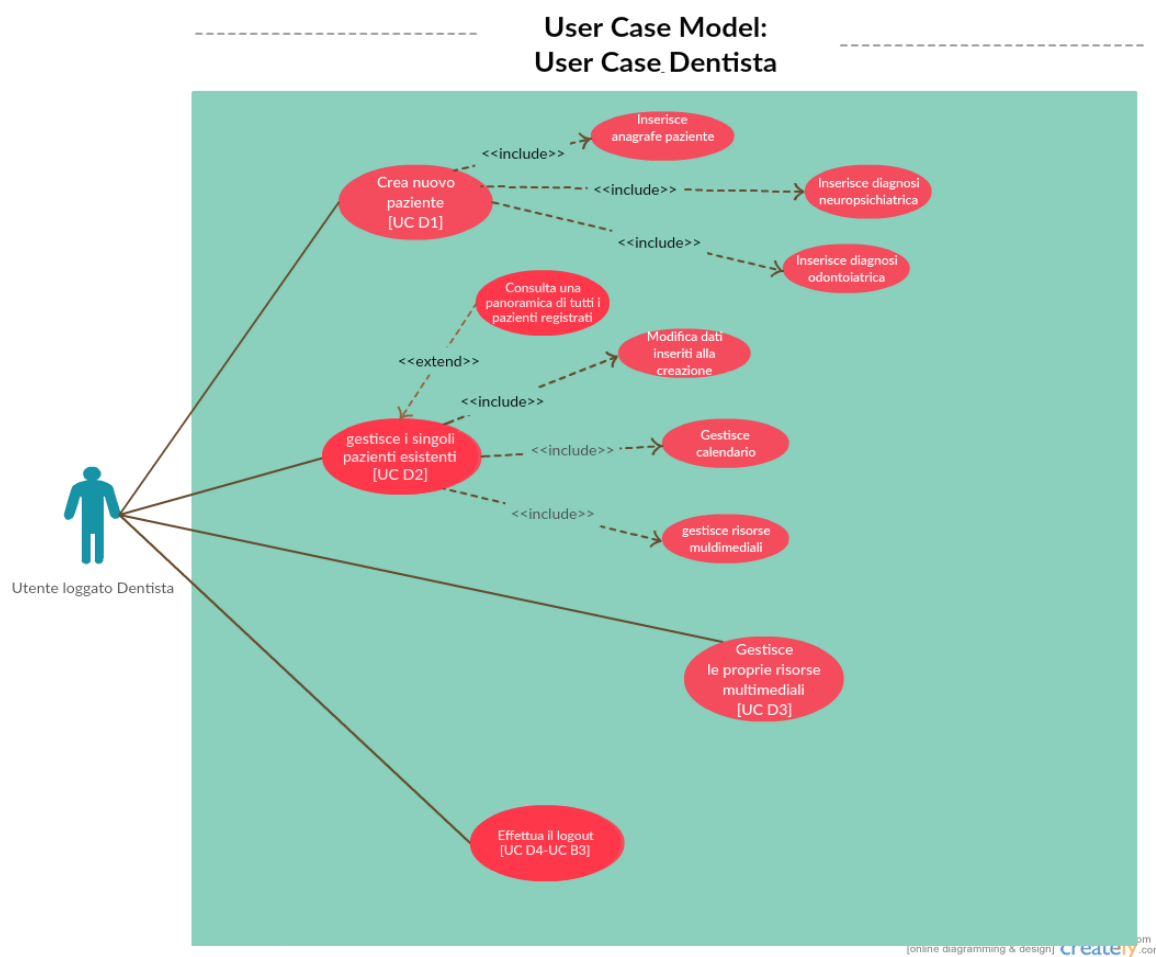


Illustrazione 3.4: User Case Model UC D

Più nello specifico possiamo andare a identificare i seguenti use case:

User case UC D1 : creare un nuovo paziente (illustrazione 3.5)

attore: Utente Dentista;

scopo e descrizione: l'utente dentista vuole creare un nuovo profilo bambino, per fare in modo che quest'ultimo vi possa ritrovare il suo materiale mantenendo la possibilità di consultare sempre le informazioni associate al nuovo

profilo creato;

Precondizione: l'utente dentista deve -essere loggato come dentista;
-disporre almeno dei dati anagrafici del paziente;

scenario principale: l'utente dentista aggiunge un nuovo paziente con i seguenti passaggi;

UC D1.1 Inserimento anagrafe paziente;

UC D1.2 Inserimento diagnostica Neuropsichiatrica paziente;

UC D1.3 Inserimento diagnostica Odontoiatrica paziente;

salvataggio dati;

postcondizione: Il nuovo utente è memorizzato, l'utente dentista può gestirne le risorse e il calendario associato. L'utente bambino ha il profilo a suo nome;

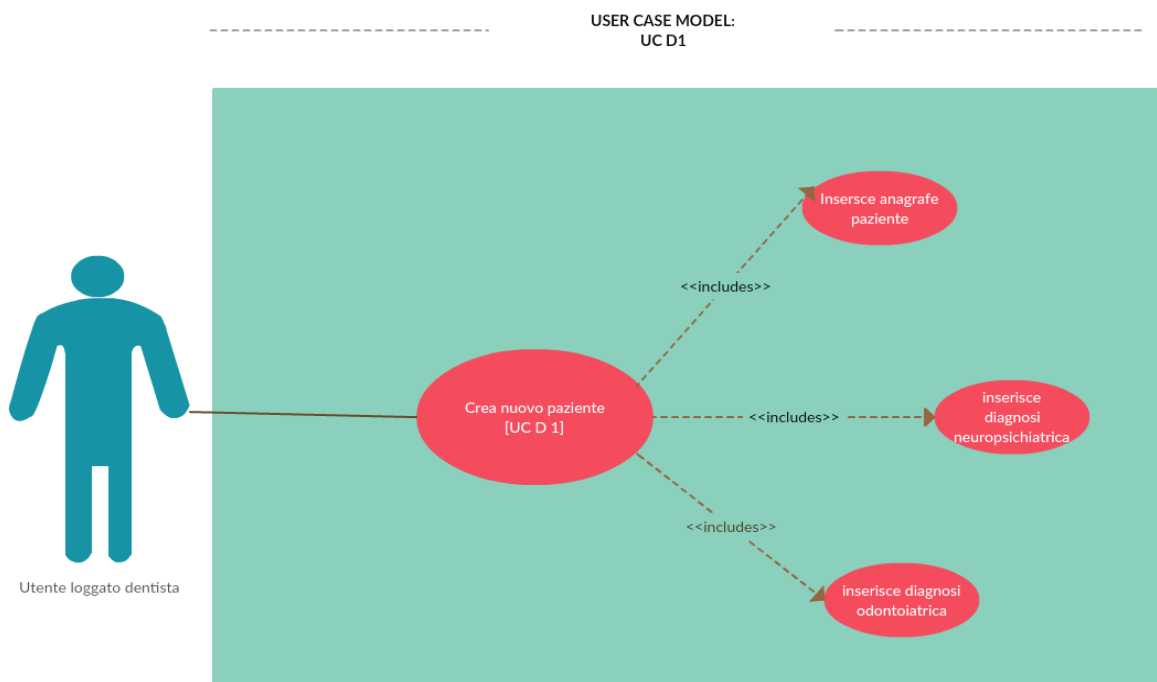


Illustrazione 3.5: User case Model UC D1

U.C. D1.1 INSERIMENTO ANAGRAFE

attore: Utente loggato Dentista;

scopo e descrizione: l'utente dentista vuole inserire le informazioni anagrafiche indispensabili per l'apertura di un profilo Bambino e per consultare in ogni momento i dati specifici di un bambino;

Precondizione: l'utente dentista deve aver attivato la compilazione dei campi;

scenario principale: l'utente dentista inserisce i dati anagrafici indispensabili ovvero:

- nome;
- data di nascita;
- genere;
- mail di riferimento;

post condizione: l'utente dentista può salvare il profilo del nuovo Bambino;

U.C. D1.2 INSERIMENTO DIAGNOSI NEUROPSICHIATRICA

attore: Utente loggato Dentista;

scopo e descrizione: l'utente dentista vuole inserire le informazioni diagnostiche basilari sul profilo autistico del bambino, fondamentali per le successive proposte didattiche;

Precondizione: l'utente loggato deve aver compilato la parte anagrafica;

scenario principale: l'utente inserisce i dati neuropsichiatrici d'interesse scelti tra i seguenti:

- anno diagnosi;
- sensibilità specifiche;
- verbale o non verbale;
- note;

postcondizione: le informazioni neuropsichiatriche del bambino possono essere salvate nel database;

U.C. D1.3 INSERIMENTO DIAGNOSI ODONTOIATRICA

attore: Utente loggato Dentista;

scopo e descrizione: L'utente dentista vuole inserire le informazioni odontoiatriche sul bambino;

Precondizione: l'utente dentista deve aver compilato la parte anagrafica;

scenario principale: l'utente inserisce i dati odontoiatrici in interesse scelti tra i seguenti:

- precedenti visite;
- tipologia di visite precedenti;
- note;

postcondizione: le informazioni odontoiatriche del bambino possono essere salvate nel database;

User case UC D4: AVERE UNA PANORAMICA DEI PAZIENTI REGISTRATI

- attore:** Utente loggato Dentista;
- scopo e descrizione:** l'utente dentista vuole visualizzare l'elenco completo dei suoi pazienti tramite il quale selezionare il singolo paziente da gestire, organizzarne le visite e avere i dati anagrafici principali a portata di mano;
- Precondizione:** l'utente dentista deve -essere loggato come dentista;
- scenario principale:** l'utente dentista accede e visualizza la panoramica dei pazienti da lui già registrati;
- post condizione:** l'utente dentista può avere le informazioni immediate su tutti i pazienti registrati e può scegliere chi andare a gestire.

User case UC D2 : GESTIRE I SINGOLI PAZIENTI ESISTENTI (Illustrazione 3.6)

- attore:** Utente loggato Dentista;
- scopo e descrizione:** l'utente dentista vuole gestire tutto ciò che riguarda un utente paziente già esistente per aggiornare i suoi dati, per gestire i suoi appuntamenti e le sue attività
- Precondizione:** l'utente dentista deve -essere loggato come dentista
-avere selezionato il paziente a cui è interessato
- scenario principale:** l'utente dentista aggiorna il profilo del paziente che gli interessa, effettuando le seguenti possibili azioni:
- modifica dati inseriti alla creazione del profilo (User case UC D2.1);
 - gestione delle risorse multimediali del paziente (User case UC D2.2);
 - gestione calendario del paziente (User case UC D2.3);
- post condizione:** Il profilo dell'utente è aggiornato;

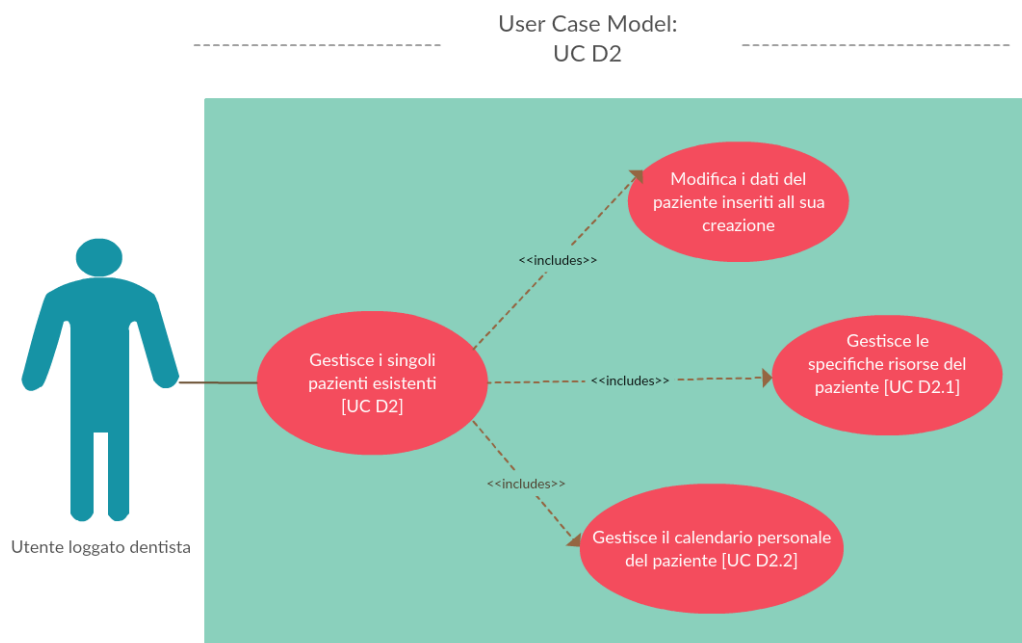


Illustrazione 3.6: User Case Model UC D2

User case UC D2.1 : MODIFICA DATI INSERITI ALLA CREAZIONE

Attore: Utente loggato Dentista;

scopo e descrizione: l'utente dentista vuole modificare i dati inseriti nella fase di creazione di uno specifico paziente;

precondizione: l'utente dentista deve -avere selezionato un paziente
-avere attivato la modalità modifica

scenario principale: l'utente dentista modifica il paziente nelle sezioni che gli interessano e conferma la registrazione dei cambiamenti

postcondizione: Il profilo dell'utente è modificato e aggiornato nella versione corretta

User case UC D2.2 : GESTISCE LE RISORSE MULTIMEDIALI DEL PAZIENTE

(Illustrazione 3.7)

Attore: Utente loggato Dentista;

scopo e descrizione: l'utente dentista vuole gestire le risorse del singolo paziente;

precondizione: l'utente dentista deve -avere selezionato un paziente;
-avere selezionato la sezione corretta
della tipologia di risorsa che è interessato a gestire;

scenario principale: l'utente dentista modifica il paziente nelle sezioni che

gli interessano e conferma i cambiamenti;

postcondizione: Il profilo dell'utente è modificato e aggiornato nella versione corretta;

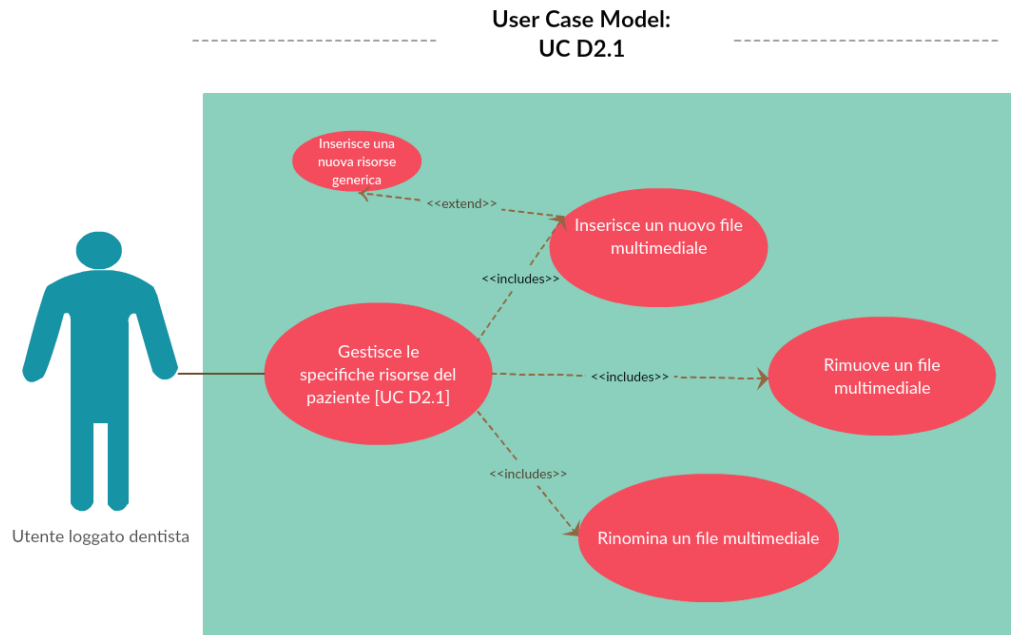


Illustrazione 3.7: User Case Model UC D2.1

User case UC D2.3 : GESTISCE IL CALENDARIO DEL PAZIENTE

(Illustrazione 3.8)

Attore: Utente loggato Dentista;

scopo e descrizione: l'utente dentista vuole organizzare le visite del paziente,

precondizione: l'utente dentista deve

- avere selezionato un paziente
- avere selezionato la sezione calendario
- avere attivato le modifiche alla sezione del calendario a cui è interessato

scenario principale: l'utente dentista modifica il calendario paziente nelle sezioni che gli interessano e conferma la registrazione dei cambiamenti eseguiti nelle seguenti possibili sotto-attività:

- inserire risorse specifiche;
- inserire un nuovo appuntamento;
- attribuire un compito che il paziente deve svolgere prima di

una specifica seduta;

postcondizione: Il calendario del paziente riporta le modifiche registrate, il bambino potrà visualizzare le modifiche effettuate dal dentista

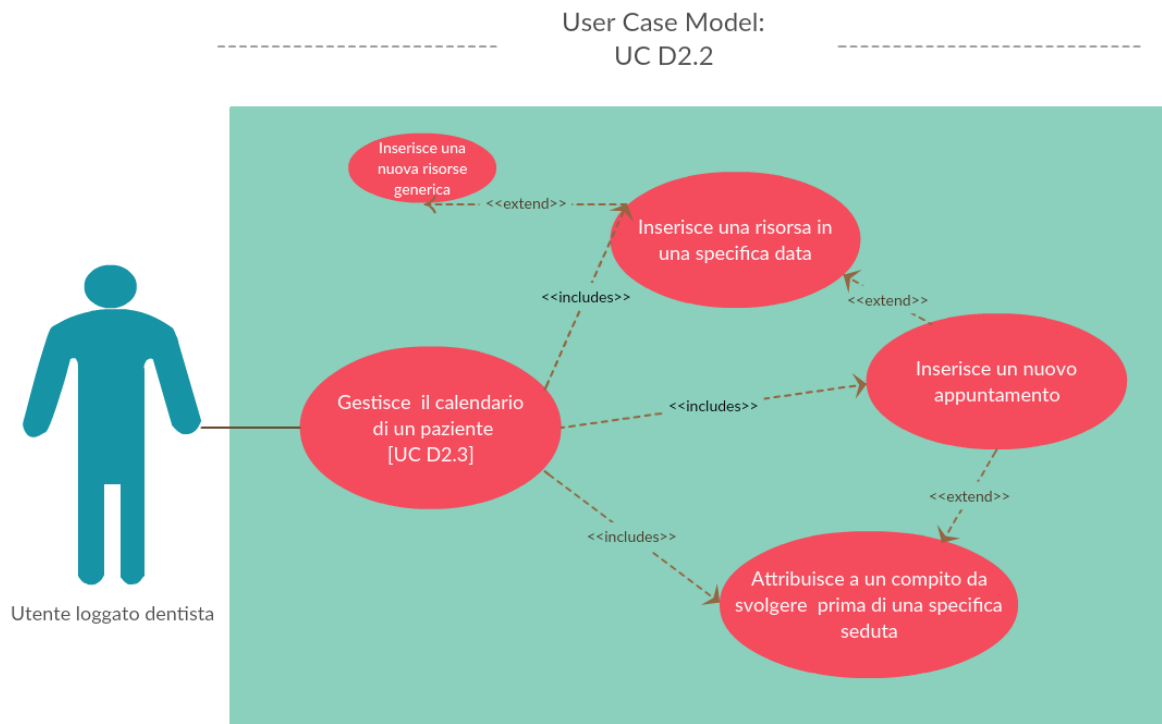


Illustrazione 3.8: User Case Model UC D2.2

UC B: Casi d'uso Utente loggato Bambino

Il secondo attore possibile è l'utente che accede come bambino, solo con il suo user-name, a seguito della sua registrazione fatta dal dentista.

Nella sua sezione personale egli può svolgere tutte le attività che possono facilitargli la familiarizzazione con il percorso di cura e con la figura del dentista.

Ad ora addentrandoci nelle azioni specificatamente riconducibili al bambino esse possono essere così schematizzate (Illustrazione 3.9):

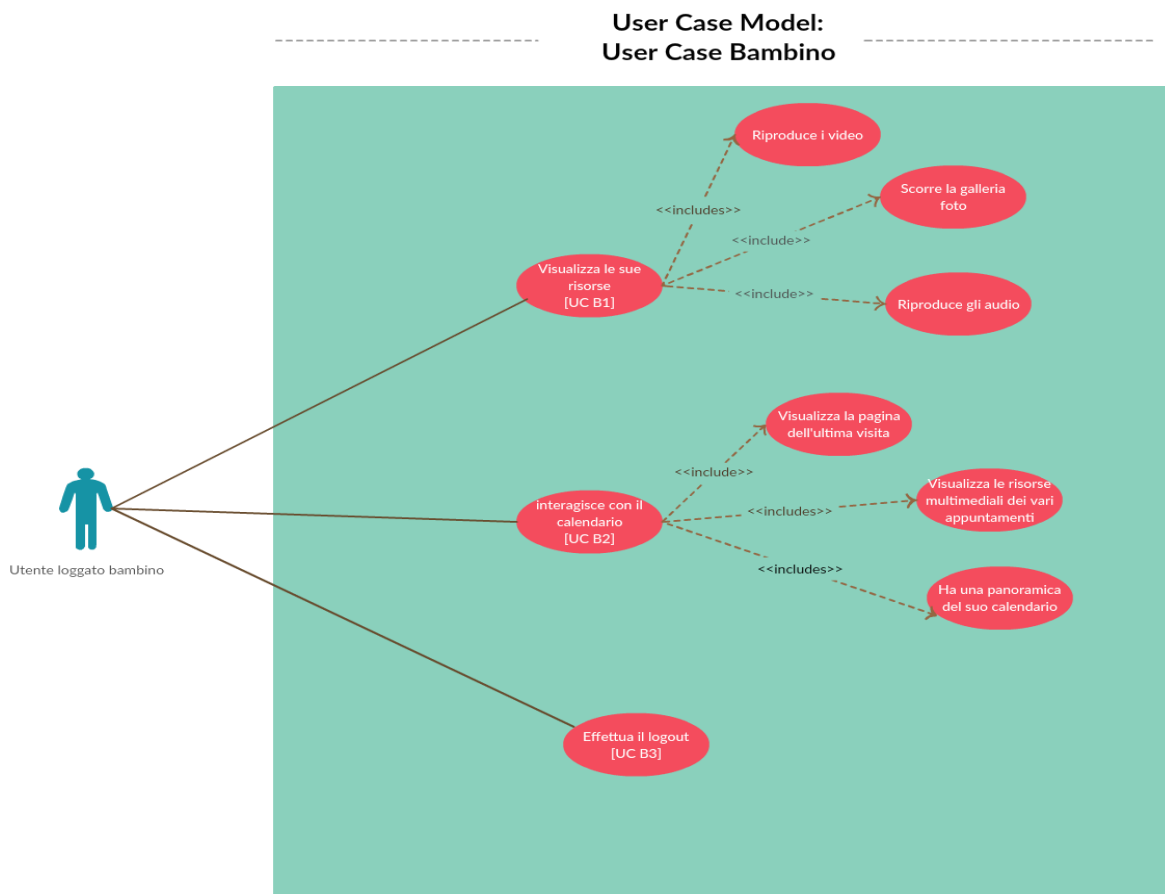


Illustrazione 3.9: User Case Model UC B

User case UC B1 : VISUALIZZA LE RISORSE

Attore: Utente loggato Bambino;

scopo e descrizione: l'utente bambino vuole visualizzare tutte le risorse di cui dispone, esplorare i materiali multimediali che gli riserva l'applicazione. Ovvero foto, audio e video presenti nel suo archivio con possibilità di riproduzione;

precondizione: l'utente bambino deve -aver effettuato l'accesso con il suo nickname;

-avere selezionato la sezione risorse;

scenario principale: l'utente bambino sceglie tra le risorse quelle che vuole sfogliare, si muove liberamente tra i file, disponendo della possibilità di riproduzione;

postcondizione: L'utente bambino ha visualizzato le risorse del suo archivio,

rinnovando il ricordo dell'ambiente odontoiatrico e incrementando la familiarità con esso;

User case UC B2 : INTERAGISCE CON IL CALENDARIO

Attore: Utente loggato Bambino;

scopo e descrizione: l'utente bambino vuole esplorare il calendario, visualizzando il suo prossimo appuntamento e le attività da svolgere per quella data;

precondizione: l'utente bambino deve avere selezionato la sezione calendario;

scenario principale: l'utente bambino visualizza il prossimo appuntamento, può accedere direttamente ai materiali consultabili in vista di quella data o limitarsi a consultare il calendario;

postcondizione: l'utente bambino ha visualizzato chiaramente il suo appuntamento e ha eseguito i compiti per la volta successiva;

User case in comune Utente Bambino Utente Dentista

User case UC B3 : EFFETTUA IL LOG OUT

Attore: Utente loggato Dentista; Utente loggato Bambino;

scopo e descrizione: l'utente vuole uscire dalla sua sezione personale;

precondizione: -

scenario principale: l'utente esce dalla sua sezione;

postcondizione: L'utente è tornato utente generico e in quanto tale le uniche operazioni che può svolgere sono quelle del UC G;

3.3 Sviluppo: descrizione interfacce

La soddisfazione dei casi d'uso visti in precedenza, ha portato alla realizzazione di una serie di interfacce con caratteristiche ad hoc a seconda dell'attore cui sono destinate.

È infatti da ribadire ancora una volta come le due diverse tipologie di utenti per cui è pensata la App richiedano attenzione alla grafica e funzionalità completamente diverse essendo gli scopi e le necessità da coordinare indipendenti ma interagenti.

In breve, prima dell'analisi dettagliata, è possibile riassumere la presentazione seguente

usando le tre macro-sezioni già descritte e corrispondenti alle tre tipologie di utenti

diverse tipologie di utenti:

- utente generico
- utente dentista -registrato
- utente bambino registrato

Nelle tre sezioni saranno presentate varie interfacce corrispondenti agli scenari destinati alla soddisfazione dei più ricorrenti bisogni degli attori con esse interagenti.

Poichè esiste una rilevante corrispondenza tra le interfacce in presentazione e i casi d'uso principali visti nel precedente capitolo si è scelto di richiamarli nella descrizione per avere un rimando immediato all'intero schema di funzionalità nel quale si inseriscono le operazioni dell'attore con una determinata interfaccia.

3.3.1 INDEX



Illustrazione 3.10: Index

L'interfaccia di apertura dell'applicazione (fig. 3.10) possiede una grafica molto semplice. Oltre al titolo sono centrali le due azioni principali proposte ossia:

- Login;
- La registrazione dell'utente ancora non presente nel database. Quest'azione

rimanda ad una nuova interfaccia consistente in una pagina contenente il form da compilare per l'inserimento di tutti i dati necessari per la creazione del proprio profilo.

Selezionando le voci dal menu in alto l'utente non loggato può accedere a tutte le altre attività comprese precedentemente nello User Case Model dell'Utente Generico (UC G).

In sostanza egli può selezionare la lingua nel box a tendina che permette la scelta tra italiano e inglese (italiano di default), avere ulteriori informazioni sul progetto selezionando la voce **progetto** e **contattare il team di progettazione**.

Al momento dell'accesso secondo il proprio profilo utente (dentista o bambino) lo stesso sarà introdotto nella sua sezione specifica da due possibili interfacce differenti, corrispondenti a due pagine php:

-*home.php* per quanto riguarda l'utente dentista;

-*utente.php* per quanto riguarda il bambino;

3.3.1 Principali interfacce dentista

HOME

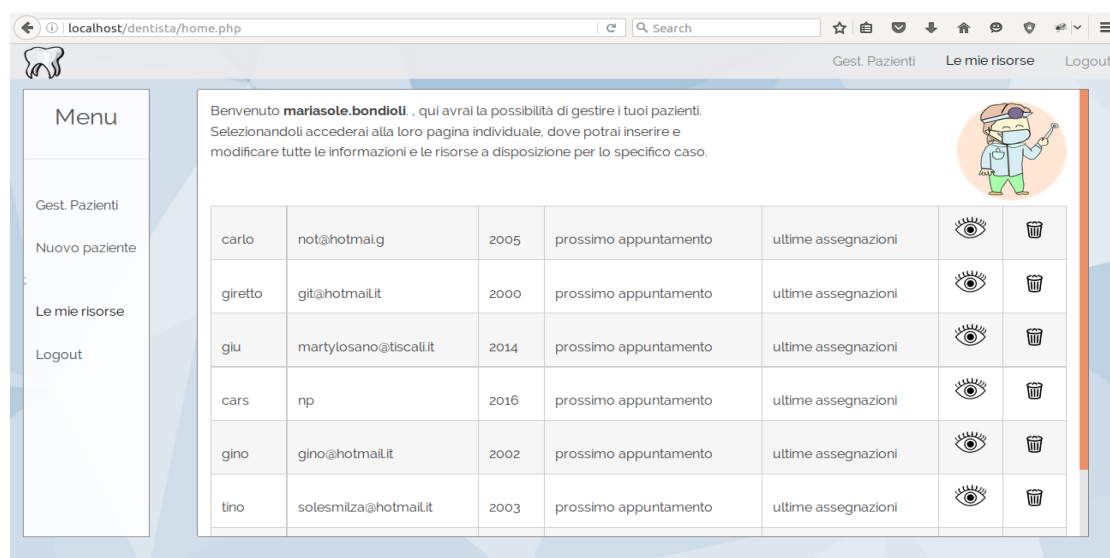


Illustrazione 3.11 home dentista

Questa interfaccia (illustrazione 3.11) ripropone il menù fisso che sarà presente in tutte le interfacce per permettere all'utente la navigazione agevole e garantirne l'orientamento.

In questo modo si permette all'Utente Dentista (UD) di avere una home di riferimento

dalla quale muoversi usando le voci dei vari menu associate alle differenti azioni consentite dalla app.

Nel dettaglio egli potrà:

- essere indirizzato alla pagina specifica per la creazione di un nuovo paziente con la voce nuovo paziente (*profilocompleto.php*), che poi resterà modificabile e i cui dati principali si andranno ad inserire tra quelli nel quadrante centrale della schermata.
- con la voce **le mie risorse** essere indirizzato alla pagina specifica dove è possibile compiere tutte le azioni che riguardano i casi d'uso di gestione delle risorse generiche del dentista. In questa sezione egli potrà caricare tutti i video, le immagini e gli audio nel suo archivio personale da cui attingere per qualsiasi attribuzione di risorse specifiche destinate all'uso di specifici pazienti. Quest'ultima operazione sarà possibile svolgerla solo nella sezione materiali del singolo bambino.
- con la voce **logout** uscire dalla propria sezione specifica per tornare all'index.

La prima voce, gestione pazienti, è quella che risulta selezionata nel corso di tutte le attività sulla pagina *home.php*. In sostanza, in qualsiasi pagina si trovi l'utente questa voce permetterà di ritornare alla tabella di elenco dei pazienti esistenti.

Il focus della pagina è però tutto in questa tabella centrale, dove egli può consultare a colpo d'occhio la panoramica dei pazienti già inseriti nel database e i loro dati principali, (quelli ritenuti importanti per una prima visione) avendo la possibilità di gestire lo specifico profilo andando a visualizzarlo più nel dettaglio o di eliminarlo direttamente dal cestino.

PROFILO COMPLETO PAZIENTE

The screenshot displays a web browser window at the URL `localhost/dentista/profilocompleto.php?uid=358`. The interface features a top navigation bar with a search bar and links for 'Gest. Pazienti', 'Le mie risorse', and 'Logout'. A left sidebar contains a 'Menu' section with links to 'Gest. Pazienti', 'Nuovo paziente', 'Le mie risorse', and 'Logout'. The main content area is divided into three sections: 'Anagrafica', 'Diagnostica neuropsichiatrica', and 'Diagnostica Odontoiatrica'. The 'Anagrafica' section includes fields for Name (carlo), Birth Year (2005), Gender (M), Language (Italiano), and Email (not@hotmail.it). The 'Diagnostica neuropsichiatrica' section includes fields for Autism (ricettivo, non ricettivo, verbale, non verbale), Year of diagnosis (2007), Specific Sensitivities (nessuna, uditiva, visiva, tattile, olfattiva), and a Note field (no). The 'Diagnostica Odontoiatrica' section includes fields for Previous dental visits (S) and Type of visit (nessuna, controllo, cura carie), with a Note field. On the right side, there are buttons for 'Informazioni paziente', 'Visite', and 'Materiali', and a text area containing placeholder text.

Anagrafica	
Nome:	carlo
Anno di nascita:	2005
Genere:	M
Lingua:	Italiano
e-mail:	not@hotmail.it

Diagnostica neuropsichiatrica	
Autismo	ricettivo non ricettivo verbale non verbale
Anno di diagnosi	2007
Sensibilità specifiche	nessuna uditiva visiva tattile olfattiva
Note:	no

Diagnostica Odontoiatrica	
Precedenti visite odontoiatriche	S
Tipologia di visita	nessuna controllo cura carie
Note:	

Illustrazione 3.12: interfaccia profilo paziente

L'interfaccia di *profilocompleto.php* può gestire due scenari diversi. Nel caso in cui si arrivi a questa pagina attraverso la voce nuovo utente il form centrale con le informazioni del paziente è privo di dati, pronto per l'inserimento di quelli del paziente che si vuole inserire (scenario **nuovo paziente**). Nel caso invece si sia giunti alla pagina spinti dalla necessità della gestione di uno specifico paziente già esistente allora il form sarà compilato con i dati del paziente in questione (scenario **visualizza**).

Da questa pagina, attraverso un ulteriore menu laterale è possibile accedere alle varie azioni che il dentista può effettuare sulle sezioni attinenti al bambino, muovendosi sempre nella stessa pagina, attraverso un sistema ad hoc di *show* e *hide*, gestito completamente dalla funzione javascript *moveTo* sviluppata per mostrare e nascondere le varie sezioni della pagina *profilocompleto* attraverso uno switch i cui case sono costituiti dalle diverse sezioni richiamate da un evento click, che saranno di volta in volta le uniche visibili.

Così, una volta in *profilocompleto* il dentista non rischia più di fare confusione tra i suoi pazienti infatti tutte le modifiche che apporterà, tutti i file che aggiungerà ai suoi materiali, tutti gli appuntamenti che prenderà faranno riferimento ad una unica identità del paziente

che può essere modificata solo tornando alla home (tramite la voce **gestione pazienti**).

Con il menu associato alle funzioni di gestione del singolo paziente, il dentista può spostarsi agilmente dall'inserimento/modifica dei dati alla sezione del calendario, o alla visualizzazione/inserimento/cancellazione delle sue risorse multimediali, rimanendo sulla stessa pagina ma cambiando interfaccia. In questo modo egli a seconda della sezione in cui si trova potrà concentrarsi solo sulle operazioni inerenti rispettivamente o alla cronologia degli interventi e dei materiali delle visite del paziente, o sui suoi strumenti multimediali fruibili in ogni caso dal bambino, indipendentemente da date e appuntamenti.

CALENDARIO

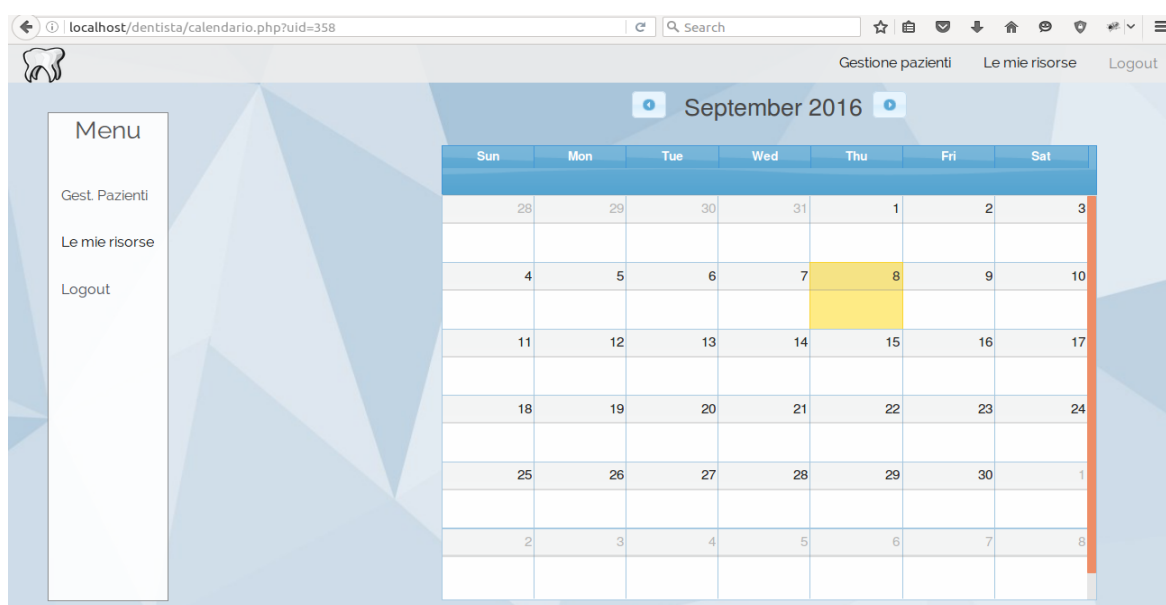


Illustrazione 3.13: Visualizzazione calendario

In questa sezione (rappresentata dall'illustrazione 3.13) il dentista può occuparsi degli appuntamenti del bambino, attraverso uno specifico strumento calendario generato dall'implementazione della libreria jQuery *fullcalendar*. Fullcalendar è un plugin jquery per la costruzione di un'interfaccia calendario che supporti eventi drag and drop. Scelta per la praticità della gestione da parte dell'utente degli appuntamenti, per la grafica semplice ed efficace e per le ampie possibilità di implementazione, le ampie caselle dei giorni sono infatti già nella versione originale altamente interattive: attraverso un click il dentista può gestire i testi, i file e i dettagli dell'appuntamento nel giorno selezionato. Noi abbiamo ulteriormente sfruttato questa sua caratteristica per agevolare il dentista nella creazione di

uno storico completo di ogni suo paziente, ricco di tutto il materiale che questo richiede.

Oltre che avere una visione panoramica degli appuntamenti, dei materiali, dei progressi del bambino e degli appuntamenti di tutti gli altri, egli, infatti, attraverso la selezione del giorno in interesse può inserire, tramite operazioni gestite da pop-up, tutto ciò che vuole che sia reso disponibile nella pagina degli appuntamenti del bambino, sempre ordinato cronologicamente e ricollocabile nel tempo a colpo d'occhio.

GESTIONE PROPRIE RISORSE E GESTIONE RISORSE BAMBINO

Con queste due interfacce distinte il dentista può avere il controllo completo di tutti i materiali multimediali presenti nella sua applicazione. Se dal menu generale può avere accesso diretto alle sue risorse (illustrazione 3.14), in modo da poter archiviare foto, audio e video che restino a disposizione per tutti i pazienti, dal menù del profilo del bambino selezionato può entrare nella pagina delle sue risorse specifiche (illustrazione 3.15), dove egli potrà inserire audio, video, foto sia da quelli già esistenti nel database sia ex-novo affinché siano direttamente visualizzabili dal bambino nella sua apposita sezione ad essi dedicata.



Illustrazione 3.14: Interfaccia risorse dentista

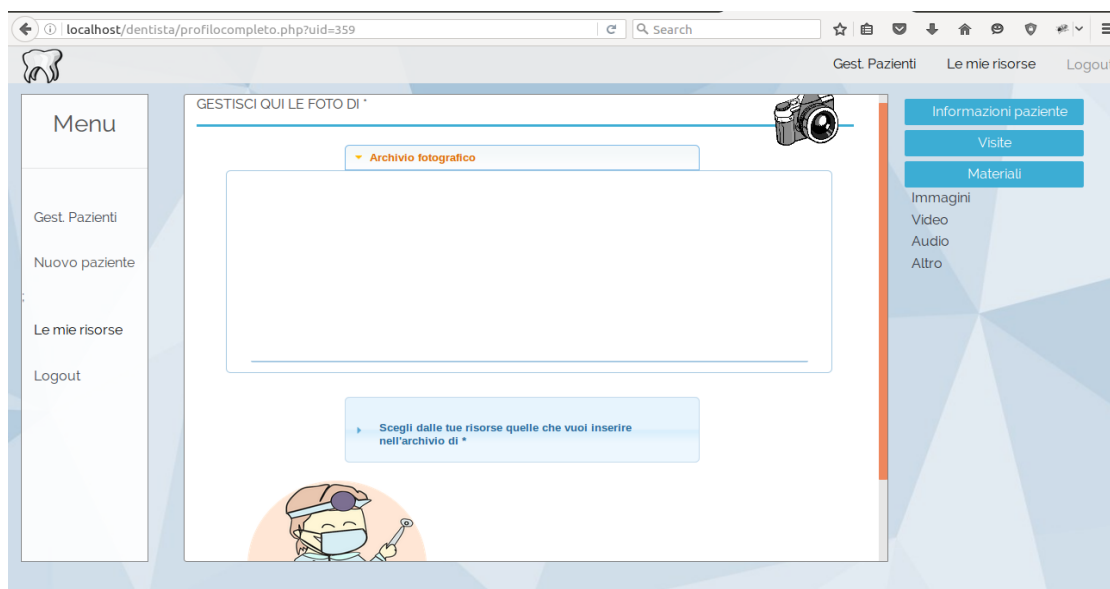


Illustrazione 3.15: Interfaccia risorse personali bambino

In entrambe si mantiene il menu della home mentre solo nelle risorse dell'utente anche il menu secondario rimane presente per lasciare al dentista la possibilità di muoversi tra le varie informazioni del utente di cui sta selezionando le risorse.

Che si tratti di gestire le sue risorse generali o quelle del paziente, in entrambi i casi il dentista dovrà eseguire una selezione precedente alle azioni da svolgere, ossia sarà obbligato a scegliere in un menu di tre voci, quale delle risorse andare a trattare: audio, video, immagine.

Nello specifico, nell'interfaccia destinata alle risorse generali il dentista può visualizzare dal box a sinistra (vedi immagine XX) i materiali già caricati, aggiornati automaticamente al momento dell'ultimo upload. A destra della schermata invece, egli può scegliere di caricare una nuova risorsa, caricamento gestito tramite usuale finestra upload e pop-up a scomparsa che, nel caso delle immagini, gestiscono il formato e la dimensione, con possibilità di ritaglio.

3.3 INTERFACCE UTENTE BAMBINO

Come già previsto nell'analisi dei requisiti ciò che il bambino può effettivamente fare nella sua pagina personale si limita a semplici azioni di visualizzazione dei materiali caricati dal dentista o al massimo di interazioni volutamente controllate e circoscritte in altrettanto semplici interfacce. Il suo profilo è per intero gestito dal dentista come descritto in

precedenza Particolare attenzione è stata data al design responsive, le interfacce del bambino infatti sono pensate per essere utilizzate su differenti dispositivi, primo fra tutti il tablet. La sua parte di applicazione è stata sviluppata su un'unica pagina, divisa in sezioni a cui il bambino potrà accedere tramite le grandi icone della home, ma anche se ciò si valuta non causi comportamenti problema tramite scroll orizzontale (più agevole per i genitori).

Se, invece, si ritiene necessario mantenere bloccato lo schermo si è pensata un'icona ad hoc che, in qualsiasi momento può bloccare lo scroll ed eliminare il menu.

HOME

La semplice home con cui interagisce il bambino è costituita da un'interfaccia volutamente minimale, contenente tre macro icone con immagini essenziali facilmente riconducibili all'attività a cui rimandano, se selezionate. Ogni voce del menù è volutamente un'azione, tendenzialmente conosciuta da tutti i bambini che sono in grado di leggere e rimanda a un'idea piacevole e comprensibile di ciò che ogni sezione darà loro la possibilità di fare.

Considerata la particolare predisposizione agli stimoli visivi le immagini delle macro-icone sono state scelte per dare al bambino un'idea immediata di che cosa esso troverà nella sezione selezionata ovvero la possibilità di esplorare le risorse caricate dal dentista, la possibilità di vedere lo storico dei suoi appuntamenti attraverso tutti i suoi materiali prodotti o la possibilità di svolgere attività più interattive quali giochi (attività ancora in via di sviluppo).

Ogni icona ha il colore dello sfondo delle interfacce a cui rimanda, colori tenui ma molto diversi tra loro in modo da costituire un ulteriore riferimento per non perdersi nelle sezioni. Per lo stesso scopo, nel menù in alto è ben evidenziata la voce selezionata, tramite contrasto.

Il lucchetto di blocco dello schermo è abbastanza ridotto affinché non costituisca un distrattore per il bambino, ma al tempo stesso è abbastanza visibile per i genitori, in modo che possano attivare il blocco agilmente.

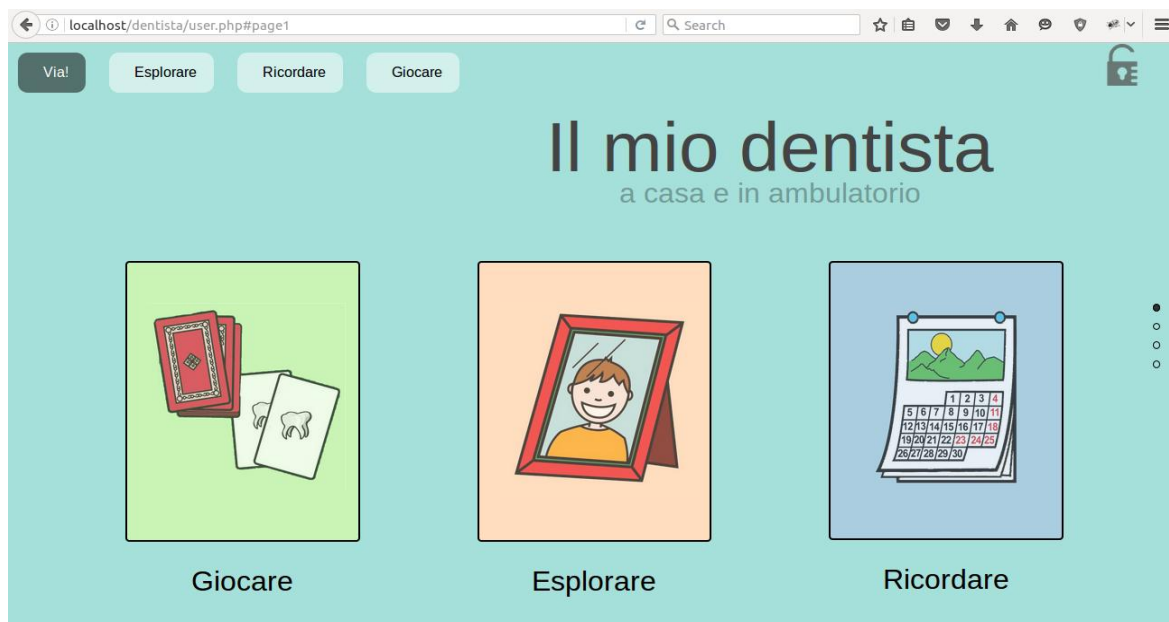


Illustrazione 3.16: Home utente bambino

VISUALIZZAZIONE RISORSE (ESPLORARE)

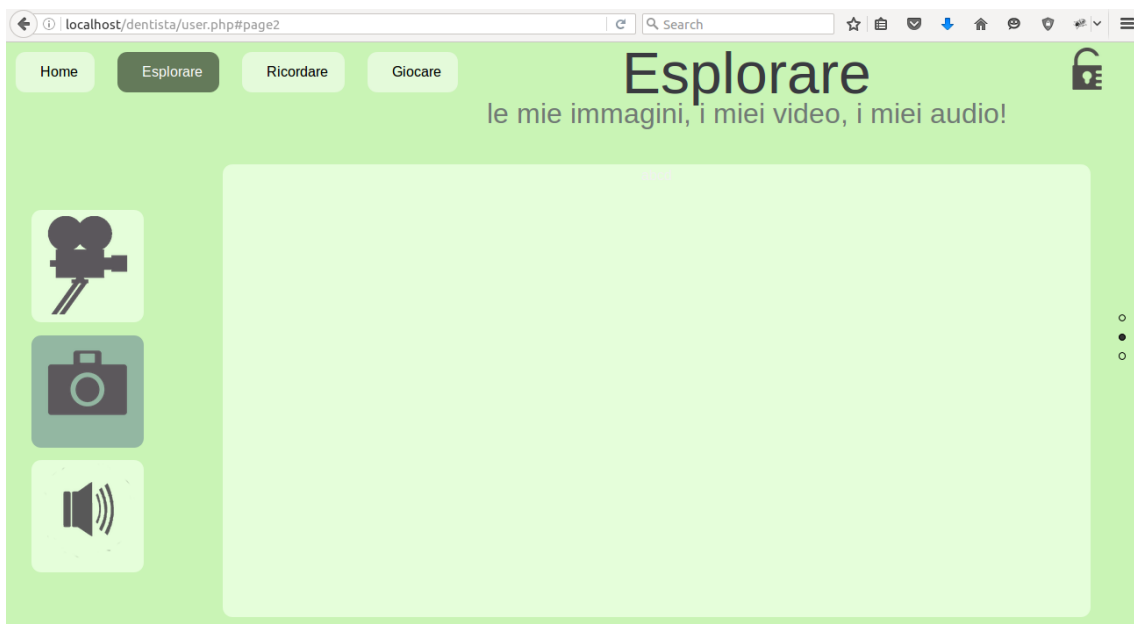


Illustrazione 3.17: Screenshot riproduzioni multimediali bambino

In questa sezione il bambino potrà scegliere se vedere le foto, riprodurre i video o gli audio. Mantenendo sempre una schermata pulita, la presentazione delle attività multimediali da svolgere vuole essere semplice ma al tempo stesso lasciare al bambino la possibilità di muoversi liberamente tra i materiali.

È così che sia le foto che i video si ingrandiscono e riproducono al click (o al tocco), attraverso una struttura a popup, ma non appena si clicca su qualsiasi altra parte dello schermo si torna alla visione iniziale di tutte le risorse, tra cui potere ricominciare a scegliere, senza rischiare di rimanere bloccati in un punto che non interessa, rischiando così un momento di stress inutile.

Il tasto per tornare alla pagina del menù principale è ben visibile, gli unici altri tasti presenti sono quelli per poter scegliere come muoversi tra le poche cartelle dell'archivio distinguenti unicamente le tipologie di materiali, in modo da lasciare poche essenziali scelte al bambino, che non rischia di perdersi in un eccesso di possibilità.

VISUALIZZAZIONE QUADERNO DEI RESTI (RICORDARE)

Nella sezione quaderno dei resti il bambino troverà in primo piano il suo futuro appuntamento presentato in un foglio di calendario interattivo che riporterà, oltre che una semplice frase descrittiva tutti quei materiali che il dentista vuole che egli noti in primo piano, con una struttura ordinata di pochi elementi (come si vede nella figura 3.18) la cui visuale può essere ampliabile al click (o touch).

A lato la possibilità di accedere al calendario passato che riporta uno storico di ciò che ha fatto fino ad ora il bambino. Il tasto per tornare indietro sempre ben chiaro, sempre nella stessa posizione delle altre sezioni, immediatamente ritrovabile.



Illustrazione 3.18: Interfaccia con calendario e appuntamenti

3.5 Prospettive future: test e nuovi giochi

L'applicazione sarà testata nel corso del nuovo ciclo di sedute in via di attivazione per quest'autunno, sebbene comunque sia stata già sviluppata in un contesto di costante messa a punto generata dal confronto continuo con le dentiste e i bambini.

In un futuro prossimo si pensa ad un'ulteriore implementazione della App, da arricchire con alcuni semplici giochi cognitivi che già hanno dato molti riscontri positivi nel corso delle sedute. Finora questi giochi sono stati fruiti online in modo indipendente dal resto degli strumenti multimediali che solitamente vengono proposti al bambino come rinforzo motivazionale. (si veda ad esempio BoardMaker). Il nostro obiettivo sarà quello di facilitare il loro uso inserendoli direttamente nella stessa piattaforma ricreandoli ex novo sfruttando a pieno le funzionalità di HTML5 canvas, in modo da poterli personalizzare direttamente con le stesse risorse caricate dal dentista sul suo profilo e creare una continuità stilistica e funzionale con il resto della app.

Al tempo stesso si pensa ad un'ulteriore facilitazione per il dentista nella gestione delle risorse: l'inserimento della possibilità di un caricamento diretto dei materiali multimediali nell'archivio personale dell'utente, a partire da un collegamento della App con la videocamera del dispositivo su cui è attivata.

Conclusioni

Nella fine, l'inizio di qualcosa di nuovo

Come accennato, il progetto in collaborazione con il Santa Chiara è ancora in corso, agli strumenti in uso con i bambini se ne aggiungono in sperimentazione sempre di nuovi, le risposte alle TA proposte di seduta in seduta vanno arricchendo i primi risultati raccolti.

L'applicazione sviluppata è pronta per essere attivata come strumento del progetto, resa disponibile all'uso per mezzo di una sua pubblicazione in collaborazione con il CNR. Essa, seppur ancora da sottoporre ad ulteriori perfezionamenti e aggiornamenti, si propone di sostituire da subito gran parte dei mezzi usati fino ad ora per il passaggio dei materiali e la registrazione delle informazioni.

Parallelamente, la letteratura e gli studi sull'autismo e le tecnologie assistive per la didattica sono in continua evoluzione, in Italia come nel panorama internazionale; dall'indagine sulle cause del disturbo alle sperimentazioni incentrate su progetti didattici ed educativi innovativi come quello presentato in questo elaborato, sono numerose le ricerche e le testimonianze che apportano nuovi contributi al panorama nel quale si è inserito il progetto.

E' questo lo scenario che ci induce a concludere il presente elaborato con delle considerazioni finali destinate a rimanere impresse più per le porte che si propongono di aprire verso il futuro che per lo sguardo riassuntivo tipico di chi sta definitivamente terminando un percorso.

Quest'esperienza progettuale infatti non è ancora giunta al termine e non lo farà a breve. Ciò che è finito è il presente percorso di laurea magistrale, e con essa una prima fase di osservazione, apprendimento e sperimentazione nell'ambito delle tecnologie assistive per la didattica che sicuramente ha già prodotto dei risultati interessanti.

Dalla ricerca della letteratura interdisciplinare, alla presenza partecipativa nel corso delle visite odontoiatriche con l'introduzione di strumenti assolutamente inediti, alla progettazione di un'intera web app rivolta ad utenti dentisti e famiglie con bambini autistici: tutto in questo progetto è risultato innovativo e privo di specifici precedenti di riferimento. È così che anche i risultati attesi non erano da considerarsi affatto scontati, ma piuttosto ipotesi formulate sulla base di una serie di conoscenze precedenti, costantemente

rimodellate dai confronti con il contesto in corso d'opera.

Ciò che è certo è che la messa a verifica delle potenzialità dell'uso dell'informatica per progetti educativi destinati a ragazzi autistici ha avuto il riscontro positivo che ci aspettavamo dalla loro attuazione su un piano concreto di intervento. In questo senso la concretizzazione dell'esperienza reale attraverso partecipazione alle sedute è stata fondamentale per raccogliere osservazioni sulle reazioni dei bambini alle attività proposte e per la progettazione ex novo di uno strumento inedito quale la app "Il mio dentista".

Arrivati a scrivere queste ultime pagine, i risultati osservati fino ad ora nel corso delle sedute possono essere ritenuti estremamente positivi. Seppur all'apparenza rielaborati in una struttura poco scientifica, dati quali l'estrema confidenza acquisita dai bambini con il personale della sperimentazione e la loro progressiva accondiscendenza a sottoporsi semplici interventi odontoiatrici sono comunque elementi preziosi per una prima valutazione delle attività, che ha posto basi incoraggianti per lo stesso sviluppo dell'applicazione web.

I progressi riscontrati con i primi bambini, le reazioni positive alle interazioni con il tablet, la soddisfazione delle famiglie partecipanti al progetto, l'acquisizione con successo di abilità informatiche per me inedite, in quanto alla prima esperienza di progettazione di un'intera applicazione, hanno spalancato le porte a nuove domande, verso nuovi possibili traguardi e miglioramenti di ciò che già è stato fatto.

Quali altri mezzi hardware e software potrebbero integrare quelli già in uso? Quanto potrebbe essere diverso un progetto come questo se ci fossero più investimenti per le strumentazioni? A quali risultati si potrebbe arrivare se venisse comunemente riconosciuta la necessità per questi ragazzi della costruzione di percorsi *continuativi* implicanti le tecnologie assistive per la didattica?

C'è ancora molto da fare e i risultati che si possono ancora raggiungere sono chiaramente un'immensità rispetto a ciò che abbiamo potuto raccogliere da questa breve esperienza, ma essa è stata più che sufficiente per capire che le risposte a tutti questi interrogativi possono essere non solo dei risultati interessanti per un importante ambito di ricerca perlopiù inesplorato, ma anche la concreta realizzazione di qualcosa di veramente utile per qualcuno con cui, insieme, provare a "provocare un cambiamento reale nel mondo reale" (Grandin, 2010).

Appendice

Sullo stato dell'arte: applicazioni e altri materiali esistenti sull'odontoiatria speciale

Strumenti di video modelling

- **Videomodeling** sulla visita dal dentista, creato da “look at me now” video personalizzati.

Libri digitali on line

- **Just going to the dentist** : Oceanhouse Media, app libri digitali per l'infanzia.

Compatibilità: Per Iphone-Ipad-android.

Presentazione della App con videoⁱ.

Storia di “familiarizzazione” col dentista. Non necessariamente indicata per bambini autistici, ma uno spunto interessante. No personalizzazione, disegni piuttosto dettagliati, possibilità di lettura.

- **Leila's visit to the Dentist**ⁱⁱ

Compatibilità: per android e iOS.

Esempio di libro digitale, parte di una serie di storie create appositamente a scopo educativo. Per facilitare ai bambini la comprensione di alcuni contesti e alcune situazioni quotidiane che si trovano ad affrontare. In questo caso appunto la familiarizzazione con lo studio dentistico e con la procedura della visita. Narrazione interattiva e illustrazioni molto semplici, il testo un po' lungo. Definito adatto a molti bambini con disabilità e più in generale per i bambini dai 2 agli 8 anni.

Applicazioni

- **Upstate pediatric dentistry**ⁱⁱⁱ

Ideata da Rapptor Studios, per iPhone, iPad, and iPod touch. Minimo iOS 5.0.

Pensata come una buisness app, non ha niente che faccia riferimento all'odontoiatria speciale ma è interessante sia la struttura, sia come sono state pensate le sezioni per il paziente (video, canzoncine, interazioni) .

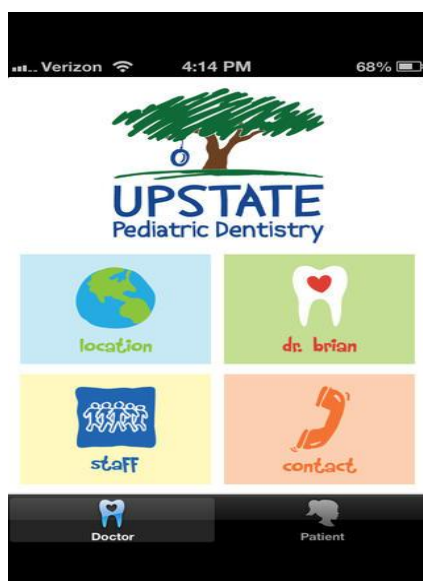


Illustrazione I: Upstate pediatric



Illustrazione II: Upstate

- **My healthy smile^{iv}**

Compatibilità: solo per Iphone e Ipad.

App pensata per i bambini dai 3 ai 10 anni, sviluppata in Minnesota da Delta Dental per insegnare ai bambini l'igiene orale e per agevolare il superamento dell'ansia causata dalle visite odontoiatriche. Pensata in una collaborazione di dentisti con igienisti e genitori, la app (basata su un approccio sostanzialmente comportamentale alla questione) offre 11 audio e video per mostrare ai bambini cosa aspettarsi dalla visita e come occuparsi della propria igiene orale a casa. Dalla grafica essenziale e dai testi semplici (si vedano le illustrazione III, IV, V), è presentata come particolarmente indicata per i bambini autistici. Argomenti inclusi: avere i denti puliti, fare i raggi x, perdere un dente, mangiare in modo salutare.



Illustrazione IV: My healthy smile

- **Tiny dentist^v**

Compatibilità: Sia per Android che per IOS.

Simili: Dentist braces - Dentist office.

E' una app fondamentalmente di gioco. Non c'è nessuna possibilità di personalizzazione e non ha un'usabilità immediata. E' complesso vincere e ha una grafica poco essenziale (come si può notare dagli screenshot illustrazione VI, VII). Si sta dunque prendendo in considerazione una app che poco può avere a che fare con la mission del progetto, anche se innegabilmente introduce il bambino in modo accattivante alla conoscenza della bocca, degli strumenti del dentista e del loro utilizzo.

- **Virtual dentist story**

Sia per android che per iOS.

Molto simile a Tiny dentist, solo con una grafica più essenziale, molto più concentrato sulla bocca e sugli strumenti, più realistico. Con suggerimenti in caso di errore nella scelta degli strumenti o nel loro utilizzo. Come il precedente non pensato sicuramente per un lavoro di approccio alla visita odontoiatrica per bambini con disabilità, ma comunque modalità interessante per la conoscenza della bocca e di ciò che avviene al suo interno dal dentista.



Illustrazione VIII: Virtual dentist story

- **Dentist Office Coloring^{vi}**

Per Iphone, Ipad e Ipod touch.

Una app per familiarizzare con lo studio del dentista e i suoi strumenti colorandoli. I disegni sono essenziali, le opzioni e le indicazioni semplici da seguire. In alcuni casi potrebbe risultare un rinforzo apprezzabile e al tempo stesso in linea con il percorso di avvicinamento del bambino. Possibilità di salvare e conservare i propri lavori.



Illustrazione X: Screenshot dentist office

- **Doloris^{vii}**

Disponibilità: per Iphone, Ipad e dispositivi con android.

Differente dalle app fino ad ora presentate, Doloris rientra in questa rassegna anche se a prima vista non può essere considerato particolarmente attinente alla ricerca. Ciò che la rende interessante è la finalità ultima per cui è pensata: l'espressione della localizzazione e

valutazione del dolore da parte di persone non-verbali.

Magari non per questo progetto, ma sicuramente è importante tenere in considerazione le agevolazioni e, in alcuni casi, anche la tranquillità che può dare ad un soggetto non-verbale la consapevolezza di una possibilità di comunicare il proprio dolore, una volta entrato in confidenza con tale strumento.

Utilizzata dai servizi di soccorso e di urgenza, sia per supporto a cure ospedaliere e a domicilio, permette di segnalare il proprio dolore su una rappresentazione simbolica del corpo umano (di bambino o di adulto) e di selezionare il livello di dolore.

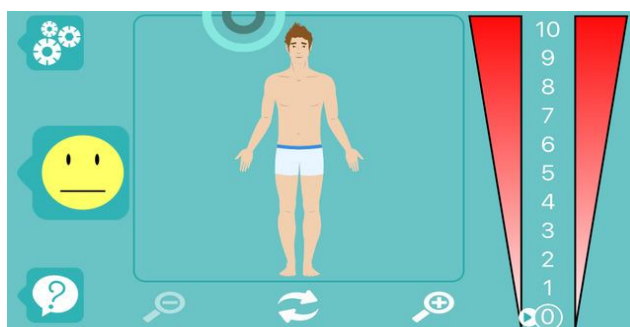


Illustrazione XI: Screenshot doloris

- **vi.co Hospital**[viii](#)

“vi.co Hospital” sta per comunicazione visiva in ospedale. È un’applicazione per l’autismo che aiuta le persone con autismo durante visite mediche o esami in ospedale. È utile a medici educatori e famiglie per preparare le persone con autismo perché mostra con immagini e video le principali procedure mediche favorendo così la collaborazione e lo svolgimento dell’esame. “vi.co Hospital” associa alla comunicazione visiva step by step, un linguaggio semplice e multilingue e i principi base della token economy. Un’applicazione utile per l’autismo, ma anche per altri tipi di disabilità intellettiva e handicap, nonché un valido supporto per i bambini e per chiunque possa essere a disagio in ambiente ospedaliero. “vi.co Hospital” è un efficace ausilio nei percorsi di educazione e prevenzione poiché integra i più tradizionali strumenti educativo-riabilitativi e di comunicazione per immagini agevolando il lavoro di terapisti, educatori, caregiver, professionisti che operano con la disabilità e famiglie.

Questa versione di “vi.co Hospital” comprende le seguenti procedure mediche: ecografia, elettrocardiogramma (ECG), elettroencefalogramma, esame obiettivo, ingessatura dell’arto superiore, prelievo del sangue, radiografia del torace, radiografia dell’arto superiore,

rimozione del gesso all'arto superiore, visita oculistica, visita odontoiatrica, visita otorinolaringoiatrica.

i Just going to the dentist:

<https://www.youtube.com/watch?v=UdsqvWMMj1w> ;

ii Sheila visit the dentist:

<https://play.google.com/store/Apps/details?id=com.shah.leilavisitdentist&hl=it> ;

iii Upstate pediatric dentistry:

<https://itunes.Apple.com/us/App/upstate-pediatric-dentistry/id597898125?mt=8;>

iv My healthy smile:

<https://itunes.Apple.com/us/App/myhealthysmile/id392874005?mt=8;>

v TinyDentist:

[https://play.google.com/store/Apps/details?id=com.fantastoonic.GtinyDentist&hl=it;](https://play.google.com/store/Apps/details?id=com.fantastoonic.GtinyDentist&hl=it)

vi Dentist office coloring:

<https://itunes.Apple.com/us/App/id667885696?mt=8;>

vii Doloris:

<https://itunes.Apple.com/it/App/doloris/id674452769?mt=8;>

viii Vicohospital:

[https://play.google.com/store/Apps/details?id=com.vico.hospital.full&hl=it;](https://play.google.com/store/Apps/details?id=com.vico.hospital.full&hl=it)

Bibliografia

American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders - fifth edition*. APA. Washington.

Baroni F. (2013) *Tecnologie informatiche e inclusione scolastica: Quale progettazione per una valorizzazione delle differenze?*, Università di Bergamo.

Bertness J, Holt K (2011). *Oral Health Services for Children and Adolescents with Special Health Care Needs: A Resource Guide (2nd ed.)*. Washington, DC: National Maternal and Child Oral Health Resource Center.

Besio S (2005). *Tecnologie assistive per la disabilità*. Lecce, Pensa Multimedia.

Buzzi, M.C., Buzzi, M., Gazzé, D., Senette, C., Tesconi. M (2013) *Teaching Low-Functioning Autistic Children: ABCD SW*, Conference: 8th European Conference, on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2013, At Paphos, Cyprus, Volume: Lecture Notes in Computer Science Volume 8095.

Cafiero J M (2009). *Comunicazione aumentativa e alternativa*. Gardolo, Erickson.

Cecchini P., Peroni M. & Visconti P. (2006). *Autismo e computer*. ASPHI.

Costa C. (2009), *Tecnologie Assistive: strumenti per l'integrazione scolastica, Corso di Perfezionamento Tecnologie per l'autonomia e l'integrazione sociale delle persone disabili*.

Cottini L. (2002). *Che cos'è l'autismo infantile*. Roma, Carocci.

Cottini L. (2008). *Autismo e integrazione scolastica: la situazione si complica quando sono presenti anche problemi comportamentali*. Università di Udine, in corso di stampa su:

American Journal on Mental Retardation (Edizione italiana), numero monotematico sull'autismo.

Gonella E. & Arduino G. (2005). *Computer assisted activities with individuals with pervasive developmental disorders*. Abstracts VI European Congress of Psychology.

Grandin T. (2001). *Pensare in immagini e altre testimonianze della mia vita di autistica*. Edizioni Erickson, Trento.

Hourcade, J.P., Williams, S.R., Miller, E.A., Huebner, K.E. and Liang, L.J.. (2013). *Evaluation of tablet apps to encourage social interaction in children with autism spectrum disorders*. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '13). ACM, New York, NY, USA, 3197-3206.

Jeffrey P. Baker, M.D., Ph.D (2013). *Autism at 70 - Redrawing the Boundaries*, n engl j med 369;12 nejm.org, september 19; Journal of Autism and Developmental Disorders.

Leo Kanner (1943). *Autistic Disturbances of Affective Contact*.

Maria Grazia Cagetti (2008), *Un progetto di prevenzione e terapia odontoiatrica su pazienti autistici in età evolutiva*, Prevenzione odontostomatologica, 1:5-11,;

Micheli E., Zacchini M. (2001). *Verso l'autonomia. La metodologia t.e.a.c.c.h. del lavoro indipendente al servizio degli operatori dell'handicap*. Vannini.

O'Neill, M. (1995). *Sensory-perceptual abnormalities in autism. Psychological Perspectives in Autism—Conference Proceedings*. Autism Research Unit, University of Sunderland.

Ornitz, E. M., Guthrie, D., & Farley, A. H. (1977). *The early development of autistic children*.

Sacks O. (1998), *Un antropologo su Marte*, Collana gli Adelphi, Adelphi.

Schopler E., Lansing M., Waters L. (1983). *Attività didattiche per autistici*. Masson, Milano, 1995.

Schopler E., Reichler R.J., Lansing M. (1980). *Strategie educative nell'autismo*. Masson, Milano, 1991

Seon Kyoung Han, Young Tae Kim, and Eun Hye Park (2012). *The Effect of AAC Intervention Using a Tablet PC on Aspects of Non-Verbal Students with Severe Autism Spectrum Disorders*, *Commun Sci Disord.*, 92-106.

Società Italiana di Neuropsichiatria dell'Infanzia e dell'Adolescenza (2005). *Linee guida per l'autismo. Diagnosi e interventi*, Erickson, Trento.

Sitografia

Autismspeaks: <http://www.autismspeaks.org/>

Istituto Superiore Sanità: <http://www.iss.it/auti/index.php?id=383&tipo=2&lang=1>

Emergenzaautismo: <http://www.emergenzaautismo.org/files/Relazione OTI- AUTISMO.pdf>

Dadawiki- Tecnologie assistive per la didattica (a.a 2015/2016 – informatica umanistica):

http://didawiki.di.unipi.it/lib/exe/fetch.php/informaticaumanistica/tcd/infuman_2015_autismo_1.pdf

Psychiatry.org (dsm-5): <https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm/dsm-5>

Culturaautismo: <http://www.culturaautismo.it/wp/>

Specialeautismo:

<http://www.specialeautismo.it/servizi/menu/dinamica.aspx?idArea=17001&idCat=17002&ID=17681>

<http://www.specialeautismo.it/servizi/menu/dinamica.aspx?idArea=17006&idCat=17013&ID=17119>

Interactive Autism Network:

https://iancommunity.org/cs/autism/icd10_criteria_for_autism

Agenda digitale, accessibilità:

<http://www.agid.gov.it/agenda-digitale/pubblica-amministrazione/accessibilita>

Ausili online:

<http://apple.ausilionline.it/>

Lovetoknow:

<http://autism.lovetoknow.com/>

Pianetaasperger:

<http://www.pianetaasperger.com/lo-spettro-autistico.html>

PHP:

<http://php.net/>

Redattoresociale (ultima modifica 2/03/2014):

<http://www.redattoresociale.it/Notiziario/Articolo/457069/Odontoiatria-speciale-questa-sconosciuta-Un-dramma-per-le-famiglie>

Fondazione ANDI

<http://www.fondazioneandi.org/senza-categoria/autismo/>